কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়-কর্তৃক ম্যাট্রিকুলেশন পরীক্ষার্থীদের জন্য অনুমোদিত

পাটীগণিত

কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভূতপূর্ব ভাইস্-চ্যান্সেলর ও কলিকাতা হাইকোর্টের জজ

সার আশুতোষ মুখোপাধ্যায়, কে. টি.,

সি. এস্. আই., এম্. এ., ডি. এল্., ডি. এস্-সি.

এবং

লণ্ডন ম্যাথাম্যাটিক্যাল সোসাইটি ও ইংলণ্ডের ম্যাথাম্যাটিক্যাল এসোসিয়েশনের

ভূতপূর্ব সভ্য

শ্যামাচরণ বসু, বি. এ.

Master G. Saha.
Class VIII
Ashar; 1354 (Beng)
Calcutta

HUMPHREY MILFORD

OXFORD UNIVERSITY PRESS

মূল্য ২৸৹

ভূমিকা

Arithmetic for Schools নামে ইংরাজিতে একখানি পাটীগণিত আমার পরমারাধ্য পিতৃদেব ও তাঁহার শিক্ষাগুরু শ্রদ্ধাস্পদ শ্যামাচরণ বসু মহাশয় ১৯০১ খ্রীস্টাব্দে প্রকাশ করিয়াছিলেন। এই গ্রন্থখানি এযাবৎ বাঙ্গালা, মান্দ্রাজ, পাঞ্জাব প্রভৃতি প্রদেশের উচ্চ বিদ্যালয়ের পাঠ্যপুস্তকরূপে ব্যবহৃত হইয়া আসিতেছে, এবং ইতিমধ্যে ইহার নয়টি সংস্করণ হইয়াছে। কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রবেশিকা পরীক্ষায় গণিতের অধ্যয়ন, অধ্যাপনা ও পরীক্ষা বাঙ্গালা ভাষায় হইবে স্থিরীকৃত হওয়ায় এই ইংরাজি পাটীগণিতখানির বাঙ্গালা অনুবাদ প্রকাশিত হইল। এই পুস্তক বাঙ্গালায় ভাষান্তরিত করিতে গিয়া মূলের ভাব-বৈশিষ্ট্য এবং অনুবাদের ভাষাগত শুদ্ধি ও প্রাঞ্জলতা ক্ষুণ্ণ করা হয় নাই। গ্রন্থখানি প্রধানতঃ ইংরাজি সংস্করণের অনুবাদ হইলেও ইহাতে অঙ্ক কষিবার বহুতর প্রণালী বিস্তৃতভাবে আলোচিত ও নূতনভাবে লিখিত হইয়াছে। এতদ্ভিন্ন কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের নূতন পাঠ্যসূচী-অনুসারে ইহাকে সুসংস্কৃতও করা হইয়াছে। ইহাতে 'শুভঙ্করী'ও স্থান পাইয়াছে। প্রগাঢ় গণিতবিদ্ ও প্রবীণ বিশেষজ্ঞগণ এই পরিবর্ধন, পরিবর্তন ও সংস্কার-কার্যে সাহায্য করিয়াছেন।

মূল পাটীগণিতখানির কয়েকটি বৈশিষ্ট্য আছে: মৌলিকসংখ্যা-নির্ণয় এবং তৎসাহায্যে গ. সা. গু. ও ল. সা. গু.-নির্ণয়, অমিশ্র রাশির অঙ্কপাতন-সাহায্যে দশমিকের অঙ্কপাতন-পদ্ধতি, দশমিকের সংক্ষিপ্ত গুণন ও ভাগ প্রভৃতির সহজ পদ্ধতি, ঐকিক নিয়ম-সাহায্যে বিবিধ প্রশ্নের সমাধান-সম্পর্কীয় নিয়মের ক্রমবিকাশ-প্রদর্শন প্রভৃতি ইংরাজি গ্রন্থের কতকগুলি বৈশিষ্ট্য। এই বাঙ্গালা সংস্করণে মূল গ্রন্থের সমুদায় মৌলিকত্ব ও বৈশিষ্ট্য অক্ষুণ্ণ রাখিবার যথাসাধ্য চেষ্টা করা হইয়াছে, এবং এরূপ সহজ, সরল ও সুখপাঠ্য ভাষায় ইহার আগাগোড়া

লিপিবদ্ধ হইয়াছে যে, ৫ম হইতে ১০ম শ্রেণীর ছাত্রগণ অনায়াসে এবং অন্যের সাহায্য ব্যতীত ইহার বিষয়-বস্তু সম্যগ্‌রূপে বুঝিতে পারিয়া নিজেরাই যাবতীয় অঙ্ক কষিতে পারিবে।

আশ্বিন, ১৩৪৪
৭৭, আশুতোষ মুখার্জ্জি রোড
ভবানীপুর, কলিকাতা

শ্রীরমাপ্রসাদ মুখোপাধ্যায়

সূচী

পাটীগণিত

প্রথম অধ্যায়

P. K. Saha

সংজ্ঞা

১) কোন পদার্থ কম কি বেশী, বড় অথবা ছোট, ইহা আমরা ভূয়োদর্শনের ফলে জানিতে পারি। কিন্তু তাহা কত বড় অথবা কত ছোট তাহা জানিতে হইলে সেই জাতীয় অন্য কোন পদার্থের সহিত তাহার তুলনা করিতে হয়; যেমন, একটি থলিতে কতগুলি টাকা আছে তাহা জানিতে হইলে আমরা প্রথমে একটি টাকা লই; পরে আর একটি লই;—অতএব একটি ও আর একটি হইল। ইহাকে সংক্ষেপে আমরা দুইটি বলি। পুনরায় আর একটি লইলাম, এখন হইল দুইটি আর একটি। ইহার নাম দেওয়া হয় তিনটি ইত্যাদি। ইহাদিগকে সংখ্যা বলে। এ স্থলে এই এক একটি টাকা সব পৃথক্, এবং থলির সমস্ত টাকা ইহাদের সমষ্টি। এইরূপ এক শ্রেণীতে কতগুলি বালক বা এক দলে কতগুলি ভেড়া আছে, তাহা সংখ্যার দ্বারা নির্দেশ করা হয়। এক বস্তাতে কত চিনি আছে জানিতে হইলে, আমরা উহা হইতে পূর্বের ন্যায় এক-এক সের করিয়া বাহির করিয়া লইতে পারি এবং সমস্ত চিনি একটি সংখ্যার দ্বারা নির্দেশ করিতে পারি। এইরূপে আমরা অন্যান্য বস্তুরও পরিমাণ করিয়া থাকি।

২) প্রথম দৃষ্টান্তের ফলে আমাদের সংখ্যার জ্ঞান হয়। আমরা বুঝিলাম, টাকার থলিতে যতগুলি টাকা আছে, তাহাদের সংখ্যা কত। দ্বিতীয় দৃষ্টান্তটিতে চিনির পরিমাণ যদিও একটি সংখ্যার দ্বারা প্রকাশ করা যায়, কিন্তু উহার সহিত আরও একটি জ্ঞান বর্তমান থাকে; এখানে উহা এক সেরের জ্ঞান। এক

সের করিয়া যদি দশ বার ঐ চিনি বাহির করা হয়, তবে আমরা বলি উহা দশ সের। এমন হইতে পারে, দশ বার এক সের করিয়া চিনি বাহির করার পর যাহা অবশিষ্ট রহিল, তাহা এক সের অপেক্ষা কম। সেরূপ ক্ষেত্রেও বস্তার চিনি যে একটি সংখ্যার দ্বারা প্রকাশ করা যায় তাহার নাম **মিশ্র সংখ্যা**। সেরূপ সংখ্যা পরে বিবেচ্য।

৩) সুতরাং দেখা যাইতেছে, কোন পদার্থের পরিমাণ করিতে হইলে আমাদের মনে দুইটি বিষয় আলোচনাধীন থাকে: (১) একটি বস্তু; যেমন, এক টাকা, এক সের ইত্যাদি, এবং (২) ঐ একই জাতীয় কতকগুলি বস্তু,—টাকা অথবা সের ইত্যাদি। এই যে একটি বস্তু,—যাহাকে অবলম্বন করিয়া আমরা পরিমাণ স্থির করি,—তাহাকে **একক** * বলে, এবং মোট সমষ্টিতে ঐরূপ যতগুলি একক আছে তাহাদিগকে **সংখ্যা** অথবা **রাশি** বলে। 'রাশি' শব্দটি 'সংখ্যা' অর্থেও ব্যবহৃত হয়।

এই একক (১) একটি পৃথক্ বস্তু হইতে পারে; যেমন, দশটি মার্বেলের রাশিতে একটি মার্বেল, পাঁচটি বালকের শ্রেণীতে একটি বালক, অথবা (২) কতকগুলি পৃথক্ বস্তুর সমষ্টিও হইতে পারে; যেমন, পাঁচ ডজন লেবুতে এক ডজন লেবু, চার দিস্তা কাগজে এক দিস্তা কাগজ। অতএব একটি পৃথক্ বস্তুকে অথবা কতকগুলি একই প্রকারের বস্তুর সমষ্টিকে **একক** বলা যাইতে পারে। সেই একক যে বস্তুতে যত বার আছে তাহাই ঐ বস্তুর সংখ্যা-নির্দেশক।

৪) কোন বস্তুতে ঐ জাতীয় একক যত বার বর্তমান থাকে তাহাকে ঐ সমস্ত বস্তুর **মান** (measure) বলে। অতএব মান, রাশি ও সংখ্যা অনেক সময়ে একই বিষয় প্রকাশ করে।

৫) আমরা এতাবৎ পূর্ণ সংখ্যাকেই রাশি বলিয়া আসিতেছি, কিন্তু রাশি শব্দ আরও ব্যাপক অর্থেও ব্যবহৃত হয়: ভগ্নাংশ কিংবা $\sqrt{২}$,—যাহার পূর্ণ মান নির্ণয় করা যায় না,—তাহাকেও রাশি বলে।

* এই একটি মাত্র বস্তুকে যে একক বলা হয়, তাহাকে 'প্রথম ক্রমের একক' বলে।

৬) যে সংখ্যার সহিত কোন একক যুক্ত থাকে না, তাহাকে **অনবচ্ছিন্ন** বা **শুদ্ধ সংখ্যা** (abstract number) বলে ; যথা, তিন, এগার প্রভৃতি।

৭) কোন সংখ্যার সহিত উহার একক যুক্ত থাকিলে উহাকে **অবচ্ছিন্ন** বা **বদ্ধ সংখ্যা** বলে (concrete number) ; যথা, তিন গজ, এগার টাকা প্রভৃতি।

টীকা। আমাদের সংখ্যার প্রথম জ্ঞান বস্তুর সহিত যুক্ত থাকে ; যেমন, পাঁচটি বালক, সাত টাকা ইত্যাদি। সুতরাং বদ্ধ সংখ্যার জ্ঞান শুদ্ধ সংখ্যার পূর্বে হয়।

৮) যে শাস্ত্র পাটী অর্থাৎ সংখ্যাদিগের প্রকৃতি এবং তাহাদের পরস্পরের সম্বন্ধ প্রভৃতি আলোচনা করে, তাহাকে **পাটীগণিত** (Arithmetic) বলে। এই শাস্ত্রের নিয়মানুসারে সংখ্যার সাহায্যে গণনাদি সম্পন্ন হয়।

সংখ্যাপঠন ও অঙ্কপাতন

(Numeration and Notation)

৯) প্রথম নয়টি সংখ্যা নিম্নের চিহ্ন-দ্বারা প্রকাশ করা হইয়া থাকে :

১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ ;

—ইহাদের নাম **অঙ্ক** * (digit)। এই নয়টিকে **সার্থক অঙ্ক** (significant digit) বলে। ইহারা ব্যতীত আরও একটি চিহ্ন ব্যবহৃত হয়,—০ শূন্য (zero, nought, cipher)। শূন্য (০) সংখ্যার অভাব প্রকাশ করে।

১০) প্রথম দশটি সংখ্যার পৃথক্ নাম আছে ; যেমন, ১ এক, ২ দুই, ৩ তিন, ৪ চার, ৫ পাঁচ, ৬ ছয়, ৭ সাত, ৮ আট, ৯ নয় এবং ১এর পাশে ০ বসাইয়া ১০ দশ।

এই সকল সংখ্যা ১এর যোগ-দ্বারা গঠিত হয় ; যথা, "এক আর এক"এ দুই হয় ; "দুই আর এক"এ তিন হয় ইত্যাদি। প্রত্যেক সংখ্যা তাহার পূর্ববর্তী সংখ্যা অপেক্ষা ১ বেশী। ১০এর পরবর্তী সংখ্যাগুলিও এইরূপে গঠিত হয়। তাহাদের নাম পরে দেওয়া হইল।

* অঙ্ক শব্দ অঙ্ক অর্থেও ব্যবহৃত হয় ; পাটীগণিতে যে কোন প্রশ্নকেও 'অঙ্ক' বলা হয়।

সংখ্যাপঠন (Numeration)

১১) যে প্রণালীতে সংখ্যাগুলিকে কথার দ্বারা প্রকাশ করা হয় তাহাকে **সংখ্যাপঠন** বলে। ১০ অনুচ্ছেদে ১কে একক * লইয়া প্রথম ১০টি সংখ্যার নাম দেওয়া হইয়াছে। এই 'দশ'কে একক লইয়াও † সংখ্যার গণনা হইতে পারে; যেমন, ১ দশ অথবা কেবলমাত্র দশ, ২ দশ (কুড়ি, বিশ), ৩ দশ (ত্রিশ), ৪ দশ (চল্লিশ), ৫ দশ (পঞ্চাশ), ৬ দশ (ষাট), ৭ দশ (সত্তর), ৮ দশ (আশি), ৯ দশ (নব্বই), ১০ দশ (এক শত বা এক শ)।

এক হইতে এক শত পর্যন্ত সংখ্যাগুলির নাম নিম্নে প্রদত্ত হইল।

১ এক (One, 1)
২ দুই (Two, 2)
৩ তিন (Three, 3)
৪ চার (Four, 4)
৫ পাঁচ (Five, 5)
৬ ছয় (Six, 6)
৭ সাত (Seven, 7)
[illegible]ht, 8)
৯ নয় (Nine, 9)
১০ দশ (Ten, 10)
১১ এগার (Eleven, 11)
১২ বার (Twelve, 12)
১৩ তের (Thirteen, 13)
১৪ চৌদ্দ (Fourteen, 14)
১৫ পনর (Fifteen, 15)
১৬ ষোল (Sixteen, 16)
১৭ সতর (Seventeen, 17)
১৮ আঠার (Eighteen, 18)
১৯ উনিশ (Nineteen, 19)
২০ কুড়ি বা বিশ (Twenty, 20)
২১ একুশ (Twenty-one, 21)
২২ বাইশ (Twenty-two, 22)
২৩ তেইশ (Twenty-three, 23)
২৪ চব্বিশ (Twenty-four, 24)
২৫ পঁচিশ (Twenty-five, 25)
২৬ ছাব্বিশ (Twenty-six, 26)
২৭ সাতাশ (Twenty-seven, 27)
২৮ আটাশ (Twenty-eight, 28)
২৯ উনত্রিশ (Twenty-nine, 29)
৩০ ত্রিশ (Thirty, 30)

* ইহার নাম 'প্রথম ক্রমের একক'। † ইহাকে 'দ্বিতীয় ক্রমের একক' (দশক) বলে।

৩১ একত্রিশ (Thirty-one, 31)
৩২ বত্রিশ (Thirty-two, 32)
৩৩ তেত্রিশ (Thirty-three, 33)
৩৪ চৌত্রিশ (Thirty-four, 34)
৩৫ পঁয়ত্রিশ (Thirty-five, 35)
৩৬ ছত্রিশ (Thirty-six, 36)
৩৭ সাঁইত্রিশ (Thirty-seven, 37)
৩৮ আটত্রিশ (Thirty-eight, 38)
৩৯ উনচল্লিশ (Thirty-nine, 39)
৪০ চল্লিশ (Forty, 40)
৪১ একচল্লিশ (Forty-one, 41)
৪২ বিয়াল্লিশ (Forty-two, 42)
৪৩ তেতাল্লিশ (Forty-three, 43)
৪৪ চুয়াল্লিশ (Forty-four, 44)
৪৫ পঁয়তাল্লিশ (Forty-five, 45)
৪৬ ছেচল্লিশ (Forty-six, 46)
৪৭ সাতচল্লিশ (Forty-seven, 47)
৪৮ আটচল্লিশ (Forty-eight, 48)
৪৯ উনপঞ্চাশ (Forty-nine, 49)
৫০ পঞ্চাশ (Fifty, 50)
৫১ একান্ন (Fifty-one, 51)
৫২ বাহান্ন (Fifty-two, 52)
৫৩ তিপ্পান্ন.(Fifty-three, 53)
৫৪ চুয়ান্ন (Fifty-four, 54)
৫৫ পঞ্চান্ন (Fifty-five, 55)
৫৬ ছাপ্পান্ন (Fifty-six, 56)
৫৭ সাতান্ন (Fifty-seven, 57)
৫৮ আটান্ন (Fifty-eight, 58)
৫৯ উনষাট (Fifty-nine, 59)
৬০ ষাট (Sixty, 60)
৬১ একষট্টি (Sixty-one, 61)
৬২ বাষট্টি (Sixty-two, 62)
৬৩ তেষট্টি (Sixty-three, 63)
৬৪ চৌষট্টি (Sixty-four, 64)
৬৫ পঁয়ষট্টি (Sixty-five, 65)
৬৬ ছেষট্টি (Sixty-six, 66)
৬৭ সাতষট্টি (Sixty-seven, 67)
৬৮ আটষট্টি (Sixty-eight, 68)
৬৯ উনসত্তর (Sixty-nine, 69)
৭০ সত্তর (Seventy, 70)
৭১ একাত্তর (Seventy-one, 71)
৭২ বাহাত্তর (Seventy-two, 72)
৭৩ তিয়াত্তর (Seventy-three, 73)
৭৪ চুয়াত্তর (Seventy-four, 74)
৭৫ পঁচাত্তর (Seventy-five, 75)
৭৬ ছিয়াত্তর (Seventy-six, 76)
৭৭ সাতাত্তর (Seventy-seven, 77)
৭৮ আটাত্তর (Seventy-eight, 78)
৭৯ উন আশি (Seventy-nine, 79)
৮০ আশি (Eighty, 80)
৮১ একাশি (Eighty-one, 81)
৮২ বিরাশি (Eighty-two, 82)

৮৩ তিরাশি (Eighty-three, 83)
৮৪ চুরাশি (Eighty-four, 84)
৮৫ পঁচাশি (Eighty-five, 85)
৮৬ ছিয়াশি (Eighty-six, 86)
৮৭ সাতাশি (Eighty-seven, 87)
৮৮ অষ্ট আশি (Eighty-eight, 88)
৮৯ উননব্বই (Eighty-nine, 89)
৯০ নব্বই (Ninety, 90)
৯১ একানব্বই (Ninety-one, 91)
৯২ বিরানব্বই (Ninety-two, 92)
৯৩ তিরানব্বই (Ninety-three, 93)
৯৪ চুরানব্বই (Ninety-four, 94)
৯৫ পঁচানব্বই (Ninety-five, 95)
৯৬ ছিয়ানব্বই (Ninety-six, 96)
৯৭ সাতানব্বই (Ninety-seven, 97)
৯৮ আটানব্বই (Ninety-eight, 98)
৯৯ নিরানব্বই (Ninety-nine, 99)
১০০ এক শত (Hundred, 100)

১২) এক শকে একক ধরিলে আমরা যথাক্রমে দুই শ, তিন শ, চার শ, ...নয় শ, দশ শ পাই। এই শেষোক্তটির নাম 'এক হাজার' বা 'এক সহস্র'।

এক শকে 'তৃতীয় ক্রমের একক' (শতক) বলা হয়।

এক শ হইতে দুই শ, দুই শ হইতে তিন শ.........নয় শ হইতে এক হাজারের মধ্যস্থ সংখ্যাগুলির নাম, এক হইতে এক শ পর্যন্ত সংখ্যাগুলির নাম [illegible] করিয়া বলা হয়; যথা, এক শ এক, এক শ দুই, এক শ তিন......... [illegible]ই।

এইরূপেই এক শ হইতে এক হাজার পর্যন্ত সংখ্যাগুলির নামকরণ হইয়াছে।

আবার, এক হাজারকে একক ধরিয়া আমরা যথাক্রমে দুই হাজার, তিন হাজার,.........দশ হাজার, এগার হাজার, বার হাজার,.........এক শ হাজার করি। এই শেষেরটির নাম 'এক লক্ষ'। দশ হাজারেরও একটি পৃথক্ নাম আছে 'অযুত'।

এক হাজার (দশ এক-শ) 'চতুর্থ ক্রমের একক' (সহস্রক বা সংক্ষেপে সহস্র)। দশ হাজার (দশ এক-হাজার, অযুতক বা অযুত) 'পঞ্চম ক্রমের একক'। লক্ষ (দশ অযুত) 'ষষ্ঠ ক্রমের একক'।

এক হাজার হইতে দুই হাজার, দুই হাজার হইতে তিন হাজার প্রভৃতি সংখ্যার নাম. এক হইতে এক শ এবং এক শ হইতে এক হাজার পর্যন্ত সংখ্যাগুলির

নাম হইতে হইয়াছে ; যথা, এক হাজার এক, এক হাজার দুই,.........
এক হাজার এক শত এক,.........এক হাজার দুই শত এক,.........দুই হাজার এক শত এক,.........নিরানব্বই হাজার নয় শত নিরানব্বই। এইরূপে এক লক্ষকে একক ধরিয়া এক লক্ষ, দুই লক্ষ, দশ লক্ষ (অথবা নিযুত), এগার লক্ষ, ...এক শ লক্ষ (কোটি) পর্যন্ত হইয়াছে।

ইহাদের নামকরণ পূর্বের নিয়মানুসারেই সম্পন্ন হইয়াছে।

নিম্নে কতকগুলি একক-এর নাম লিখিত হইল। এই তালিকার একক হইতে আরম্ভ করিয়া উপরের দিকে দশক, শতক প্রভৃতি পর পর পড়িয়া গেলে ইহাদের প্রত্যেকটি তাহার ঠিক নীচেরটির অপেক্ষা দশগুণ বড় হইবে। ১, ২, ৩ প্রভৃতি সংখ্যার দ্বারা দেখান হইয়াছে কোন্‌টি কোন্ 'ক্রমের একক'।

পরার্ধ	মধ্য	অন্ত্য	জলধি	শঙ্কু	মহাপদ্ম	নিখর্ব	খর্ব	পদ্ম	অর্বুদ	কোটি	নিযুত	লক্ষ	অযুত	সহস্র	শতক	দশক	একক
১৮*	১৭	১৬	১৫	১৪	১৩	১২	১১	১০	৯	৮	৭	৬	৫	৪	৩	২	১

১৩) এই নিয়মানুসারে কোন ক্রমের দশটি একক মিলিয়া পরবর্তী উচ্চতর ক্রমের একক হয়। সেই হেতু ইহার নাম দশগুণোত্তর প্রণালীতে **সংখ্যাপঠন**।

অঙ্কপাতন (Notation)

১৪) কথায় লিখিত কোন সংখ্যাকে অঙ্ক-দ্বারা ব্যক্ত করার নাম **অঙ্কপাতন**।

১৫) দশগুণোত্তর প্রণালী অবলম্বন করিলে যে কোন সংখ্যা উল্লিখিত দশটি অঙ্কের দ্বারা প্রকাশ করা যাইতে পারে। এইরূপ স্থলে আমরা দুইটি নিয়ম মানিয়া চলি :

* এখানে ১ হইতে ১৮ পর্যন্ত ক্রমের এককগুলি দেওয়া হইল। এককগুলির নামকরণ 'লীলাবতী'-অনুসারে হইয়াছে।

(১) কোন সংখ্যা লিখিতে যে সকল অঙ্ক লাগে তাহাদিগকে এক পঙ্‌ক্তিতে লিখি, এবং

(২) ডান দিক্ হইতে অঙ্কগুলি যথাক্রমে প্রথম, দ্বিতীয়, তৃতীয় ইত্যাদি ক্রমের রাশি মনে করি; যথা, 'পাঁচ শত সাতষট্টি' প্রকাশ করিতে হইলে, ৫, ৬, ৭কে এক পঙ্‌ক্তিতে ৫৬৭—এইরূপ পর পর লিখি। এখানে মনে রাখিতে হইবে ৭ একক, ৬ দ্বিতীয় ক্রমের একক অর্থাৎ ৬ দশক এবং ৫ তৃতীয় ক্রমের একক অর্থাৎ ৫ শতক। ইহা হইতে বুঝা যাইতেছে, আমরা যে কোন সংখ্যাকে পর পর ক্রমের অঙ্কসমূহের দ্বারা প্রকাশ করিতে পারি এবং ইহাতে যে কোন অঙ্ক তাহার ডান দিকের অঙ্কের পরবর্তী উচ্চতর ক্রমের রাশি হইবে। এই প্রকারে লিখিত সংখ্যার প্রথম বাম দিকের রাশিটি সর্বাপেক্ষা উচ্চ ক্রমের, এবং শেষ ডান দিকের রাশিটি সর্বাপেক্ষা নিম্ন ক্রমের।

যদি কোন ক্রমের একক-এর সংখ্যা না থাকে তবে তাহার স্থলে আমরা একটি ০ (শূন্য) লিখি। এইরূপে 'নয় শত ছয়' লিখিতে ৯০৬ লিখি।

টীকা ১। কোন সংখ্যার শেষে ০ বসাইলে তাহার মান দশগুণ বৃদ্ধি হয়; কারণ এখানে [illegible]ক-এর অঙ্ক দশকের স্থানে, দশকের অঙ্ক শতকের স্থানে এইভাবে যাইতেছে। সুতরাং [illegible]ক শতক ইত্যাদি রূপে পরিণত হইতেছে।

টীকা ২। কোন সংখ্যার পূর্বে অর্থাৎ বাম দিকে ০ বসাইলে সংখ্যাটির অর্থের অথবা 'মান'-এর কোন পরিবর্তন হয় না; কারণ সকল পূর্ণ সংখ্যাই ডান দিক্ হইতে অর্থাৎ একক হইতে যথাক্রমে গণনা করা হয়। ০২৫ আর ২৫ একই সংখ্যা প্রকাশ করে। ইহার বাস্তব অর্থ ০ শতক ২ দশক ৫ একক অর্থাৎ ২ দশক ৫ একক।

১৬) স্বকীয় মান ও স্থানীয় মান

মনে কর একটি সংখ্যা এইরূপে লেখা হইয়াছে:

৫২৬৭৮

এখানে ৮ একক-এর স্থানে আছে, তাহার মান আট বা ৮ একক।

৭ দশকের স্থানে আছে। সুতরাং তাহার মান ৭ দশক বা সত্তর।

৬ শতকের স্থানে আছে বলিয়া তাহার মান ৬ শতক বা ছয় শ।

২ সহস্রের স্থানে আছে। সুতরাং তাহার মান ২ সহস্র বা ২ হাজার।

৫ অযুতের (দশ সহস্রের) স্থানে আছে, এ জন্য তাহার মান ৫ দশ-সহস্র বা পঞ্চাশ হাজার।

এই ভিন্ন ভিন্ন স্থানে অবস্থিতির জন্য অঙ্কগুলির যে মান, তাহাদিগকে তাহাদের **স্থানীয় মান** বলে। ৭৬এ ৭এর স্থানীয় মান সত্তর এবং ৬এর স্থানীয় মান ৬।

একক-এর স্থানে বসিলে অঙ্কের যে মান হয় তাহাকে তাহার **স্বকীয় মান** বলে। ১, ২ ইত্যাদি সংখ্যাগুলির স্বকীয় মান ১, ২ ··· একক।

প্রশ্নমালা ১

১। নিম্নের সংখ্যাসমূহে ৩এর স্থানীয় মান কত ?

৩০, ৬৩, ৪০৩, ২৩৫, ৩১৪, ১৪৩, ১৩৪, ১৩২৫

২। নিম্নের সংখ্যাসমূহে ২এর স্থানীয় মান কত ?

১৩২, ১২৩, ৩২১৪, ৫২৩৪, ২৩০৪, ৪২১০, ১২৩৬৪

৩। নিম্নের সংখ্যাগুলিতে প্রত্যেক অঙ্কের স্থানীয় মান কত ?

২০, ৮৭, ৯৯, ৮৫২, ৯৩০, ১২০৫, ৩০৫০

৪। নিম্নের সংখ্যাগুলিতে প্রত্যেক অঙ্কের স্থানীয় মান কত ?

১১, ১১০, ১০১, ২০৭, ৭০২, ৭২০, ৫০০, ৫০৬, ৫৬০, ৬০৫, ৩০০৬, ৬০০৩, ৬০৩০, ৬৩০০

৫। নিম্নের সংখ্যাগুলিতে একক এবং দশকের অঙ্কগুলি বল :

৭৫, ৬০, ৫০৯, ৭২৭, ৯৭৭, ৩০৮, ৯৭০, ১০০০

৬। ৫ম প্রশ্নে কোন্ অঙ্কগুলি শতক প্রকাশ করে ?

৭। নিম্নের সংখ্যাসমূহে কোন্ অঙ্কগুলি সহস্র প্রকাশ করে ?

৭৯০৩, ৩১২০১, ১০৩৪২, ৪০০৩০, ৬৩৪৯

(১৭) ১২ অনুচ্ছেদে যে সংখ্যা-তালিকা দেওয়া হইয়াছে তাহার সাহায্যে যে কোন সংখ্যা অঙ্কে প্রকাশিত থাকিলে তাহা কথায় বলা যায়, এবং কথায় বলিলে অঙ্কে প্রকাশ করা যায়

সেখানে প্রত্যেক রাশির নামের নীচে একটি করিয়া সংখ্যা দেওয়া হইয়াছে। ঐ বিশেষ রাশিটি লিখিতে যতগুলি অঙ্কের প্রয়োজন হয়, ঐ সংখ্যার দ্বারা তাহাই বুঝাইতেছে

যেমন, কোটির নীচে ৮ আছে; সুতরাং দশ কোটির কম কোন কোটি লিখিতে ৮টি অঙ্ক লাগিবে। কিন্তু যদি ২৫ কোটি হয়, কোটির দশকের অঙ্ক থাকায় তাহা অর্বুদ হইবে; সুতরাং ২৫ কোটিতে ৯টি অঙ্ক লাগিবে। ২৫ কোটিকে ২ অর্বুদ ৫ কোটি না বলিয়া উহাকে ২৫ কোটি বলা হয়। সেইরূপ ১২ লক্ষকে ১ নিযুত ২ লক্ষ বলা হয় না,—১২ লক্ষ বলা হয়। এইরূপ সহস্রের বেলায় ৩৫ সহস্রকে ৩ অযুত ৫ সহস্র না বলিয়া ৩৫ সহস্র বা ৩৫ হাজার বলা হয়। এই তিনটির বেলায় পড়িবার সময়ে এইরূপেই পড়িতে হইবে।

[illegible] কোটি বিয়াল্লিশ লক্ষ বত্রিশ হাজার তিন শ পনর' লিখিতে [illegible] এইরূপ লিখিতে হইবে।

এখানে কোটি ১০এর কম থাকায় ৮টি অঙ্ক হইল।

উদাহরণ ১। অঙ্ক-দ্বারা প্রকাশ কর:

বাইশ কোটি তিন লক্ষ দুই হাজার পঁচাত্তর।

. . . .

২২০৩০২০৭৫

এখানে সংখ্যার উপরে কতকগুলি বিন্দু-চিহ্ন দেওয়া হইয়াছে। ২২ কোটি বলা হইয়াছে; সুতরাং ৯ম বিন্দু হইতে আরম্ভ করা হইল, ৯ম এবং ৮ম স্থলে ২২ কোটি বসান হইল। এখানে নিযুতের অঙ্ক নাই; কারণ লক্ষের সংখ্যা ১০এর কম; সুতরাং নিযুতের স্থানে ০ বসান হইল এবং লক্ষের স্থানে ৩ বসান হইল। অযুতের সংখ্যা নাই; কারণ সহস্রের সংখ্যা ১০এর কম; সুতরাং অযুতের স্থানে ০

বসান হইল এবং সহস্রের স্থানে ২ বসান হইল। শতক না থাকায় সেখানেও বসাইয়া ৭৫ লেখা হইল।

১২ অনুচ্ছেদের তালিকাটি অভ্যস্ত হইলে উপরের চিহ্নগুলির আবশ্যক হইবে না।

উদাহরণ ২। অঙ্ক-দ্বারা লেখ: আটত্রিশ লক্ষ সাতাশ হাজার একান্ন।

লক্ষের সংখ্যা ৩৮ থাকায় ৭টি অঙ্ক লাগিবে; সহস্রের সংখ্যায় ২টি অঙ্ক; শতকের সংখ্যায় ০; অতএব অঙ্কটি ৩৮২৭০৫১ হইল।

এইরূপ কোন সংখ্যা কথায় বলিতে অথবা ভাষায় লিখিতে হইলে ঐ তালিকার সাহায্যে লিখিতে পারা যায়।

উদাহরণ ৩। ৬৫২৩—এখানে ৪টি অঙ্ক আছে: ৬ সহস্রের স্থানে, ৫ শতকের স্থানে, ২ দশকের স্থানে এবং ৩ একক-এর স্থানে আছে।

সুতরাং কথায় লিখিতে হইলে ছয় হাজার পাঁচ শ তেইশ—এইরূপ লিখিতে হইবে।

উদাহরণ ৪। কথায় লেখ: ৭২৫৩৬৮

এখানে ৬টি অঙ্ক আছে: ৭ লক্ষের স্থানে, ২ অযুত বা দশ-হাজারের স্থানে, ৫ হাজারের স্থানে, ৩ শতকের স্থানে, ৬ দশকের স্থানে এবং ৮ একক-এর স্থানে আছে। সুতরাং কথায় লিখিতে হইলে, সাত লক্ষ পঁচিশ হাজার তিন শ আটষট্টি—এইরূপ লিখিতে হইবে।

উদাহরণ ৫। কথায় লেখ: ২৩৮৪৭৫১৬৯০

এখানে মোট ১০টি অঙ্ক আছে; অতএব কথায় লিখিলে এইরূপ হইবে,— দুই পদ্ম আটত্রিশ কোটি সাতচল্লিশ লক্ষ একান্ন হাজার ছয় শ নব্বই।

প্রশ্নমালা ২

১। নিম্নের সংখ্যাসমূহে ৬এর স্থানীয় মানগুলি কত?

১০৬, ১৬০, ৬০১, ৬০০১, ১৬০৫, ১৬২৫৪, ৪৬০০৩৮, ১২৬৩০০৭০, ২০৬০০৭০৮৪, ২৬৭০৪৩০০০৫ ।

২। নিম্নের সংখ্যাসমূহে কোন্ কোন্ অঙ্ক শতক এবং সহস্র প্রকাশ করে? ১১২৫, ৩০৮৭, ১৮৫২৪, ৪০৬৩২

৩। নিম্নের সংখ্যাগুলিতে কোন্ কোন্ অঙ্ক দশক এবং অযুত প্রকাশ করে? ৬৫২০৪, ৩১০৫২০, ৪০৯৬৩৭, ৭০৮৯০৯

৪। ১২৩৪৫৬তে ভিন্ন ভিন্ন অঙ্কগুলির স্থানীয় মান কত?

৫। ১০২০৩০৪০৫০৬এ ভিন্ন ভিন্ন অঙ্কগুলির স্থানীয় মান কত?

কথায় লেখ :

৬। ১৫, ৪৬, ৭৮, ৮৯, ৬৩, ৯৯, ২৯, ৩১, ৫০, ১৭, ৪০

৭। ১২০, ২০০, ৫৭০, ১১১, ৬০০, ৯৯৯, ১০৮, ৩৪২, ৭১২

৮। ৩২০৫, ৪৮৭০, ২১০০, ৬৭১৬, ৮০০০, ৭০১৮, ৯০১১, ৫৫০৫

৯। ১০২০০, ১৫০৮৭, ২৮০০৯, ৮১৭০১, ৯০০০৯, ৪০০৯৩

১০। ৩০২৪৭১, ৪১২০০২৮, ৬০০০০০, ৮৮৮৮৮৮, ৫২০৩০০

১১। ৩৪২১৭০০, ৪০৩০৫১৮, ২৪৬০১৩৩, ১২৩৪৫৬৭৮

৫৫০৫৫০৫৫, ২০৬৭০০০৮, ৭৮০০৯০৮০১, ৯৮৭৬৫৪৩২১০

০৮০৩৭৯০০, ৬৭০৫৮০০৪০০২, ৩৭০০৯৪৬০৬১৩১৪

অঙ্কে লেখ :

১৪। চৌদ্দ, আঠার, একুশ, সাতাশ, ষাট, এগার, চুরানব্বই।

১৫। দুই শ তের, ছয় শ চার, এক শ সাত, তিন শ এগার।

১৬। তিন হাজার সাত শ, পাঁচ হাজার ত্রিশ, এক হাজার দুই শ, আট হাজার চৌদ্দ, পাঁচ হাজার।

১৭। এক হাজার পাঁচ শ পনর, এক হাজার এক শ আঠার, এক হাজার সাত শ পঞ্চাশ, পাঁচ হাজার পাঁচ, দশ হাজার তের, আঠার হাজার এগার।

১৮। ছয় হাজার দুই শ উনিশ, তের হাজার তিন শ চার, সত্তর হাজার সাত শ সাত, বার লক্ষ এক হাজার দুই শ।

১৯। দুই লক্ষ চার হাজার তিন শ, পাঁচ লক্ষ কুড়ি হাজার কুড়ি, ছয় লক্ষ আট হাজার, চল্লিশ লক্ষ দুই শ দুই, নব্বই লক্ষ সাত হাজার সাতাত্তর।

২০। পঞ্চাশ লক্ষ চার শ এক, সত্তর লক্ষ ছয় হাজার এক শ, একুশ লক্ষ তিন, নব্বই লক্ষ কুড়ি হাজার দশ, এগার লক্ষ এক হাজার এক শ এক।

২১। পাঁচ কোটি পঞ্চাশ হাজার পঞ্চাশ, এক কোটি চল্লিশ লক্ষ তিন হাজার পাঁচ, ষাট কোটি কুড়ি লক্ষ ছয় শ দুই, সাতায় কোটি সতর হাজার আঠার, দশ কোটি কুড়ি লক্ষ তিন হাজার দুই শ।

২২। আট পদ্ম তিপ্পান্ন লক্ষ ছয় হাজার নয় শ দশ, এক খর্ব এক পদ্ম চার হাজার এক শ, তিন খর্ব পাঁচ পদ্ম আশি কোটি দশ হাজার পনর, তিন নিখর্ব দুই পদ্ম কুড়ি লক্ষ পনর হাজার বার।

২৩। সাত নিখর্ব দুই লক্ষ এক, দুই মহাপদ্ম চার কোটি পঞ্চাশ লক্ষ তিন হাজার চার, পাঁচ মহাপদ্ম চল্লিশ লক্ষ বার হাজার দুই শ, এক শঙ্কু চার মহাপদ্ম এক খর্ব দুই পদ্ম পাঁচ কোটি সাঁইত্রিশ লক্ষ দুই হাজার তিন।

২৪। ছয় জলধি এক শঙ্কু এক মহাপদ্ম পাঁচ নিখর্ব দুই খর্ব তিন পদ্ম ছাব্বিশ কোটি চৌষট্টি লক্ষ কুড়ি হাজার তিন শ আটচল্লিশ, আট জলধি পাঁচ মহাপদ্ম তিন নিখর্ব আট খর্ব ছয় পদ্ম চৌষট্টি কোটি সাতচল্লিশ লক্ষ চার শ।

২৫। দুই অন্ত্য পাঁচ জলধি পাঁচ শঙ্কু সাত মহাপদ্ম দুই নিখর্ব আট খর্ব নয় পদ্ম উনষাট কোটি তের লক্ষ বাইশ হাজার নয় শ নিরানব্বই।

২৬। (১) এক মহাপদ্ম, (২) এক নিযুত, (৩) এক হাজার ও (৪) এক পদ্ম লিখিতে কতগুলি করিয়া অঙ্ক লাগে?

২৭। দুই এবং তিন অঙ্কে লিখিত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা কি কি?

২৮। ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা এবং সাত অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা কি কি?

২৯। তিন, চার, আট অঙ্কের বৃহত্তম রাশি কি কি?

৩০। তিন, চার, সাত অঙ্কের ক্ষুদ্রতম রাশি কি কি?

৩১। ৪৯৯এর পরবর্তী বৃহত্তর এবং ৮৪৫এর পূর্ববর্তী ক্ষুদ্রতর সংখ্যা কি কি?

১৮) দশগুণোত্তর প্রণালী-মতে এককগুলির ইংরাজি নাম ক্রমানুসারে দেওয়া হইল।

ইংরাজি-মতে সংখ্যাপঠন। কোন সংখ্যায় তিনটির বেশী অঙ্ক থাকিলে ঐ অঙ্কগুলিকে ডান দিক্ হইতে তিনটি তিনটি করিয়া ভাগ করিয়া লইতে হয়: প্রথম ভাগটি ডান দিক্ হইতে শতক, দশক, একক-এর নিয়মানুসারে পড়িতে হয়; যথা, ৫৩৭—পাঁচ শ সাঁইত্রিশ। দ্বিতীয় ভাগটি হাজার (thousands) দিয়া পড়িতে হয়; যথা, ৩২১৫৩৭—তিন শ একুশ হাজার পাঁচ শ সাঁইত্রিশ। এইরূপে তৃতীয় ও চতুর্থ ভাগ দুইটি এক সঙ্গে লইয়া মিলিয়ন দিয়া পড়িতে হয়; পঞ্চম ও ষষ্ঠ ভাগ দুইটি এক সঙ্গে লইয়া বিলিয়ন দিয়া পড়িতে হয়। আরও অঙ্ক থাকিলে এইরূপ দুইটি ভাগ লইয়া ট্রিলিয়ন দিয়া পড়িতে হয়। এই নিয়মানুসারে কোয়াড্রিলিয়ন, কুইন্টিলিয়ন, সেক্স্‌টিলিয়ন, সেপ্‌টিলিয়ন, অক্‌টিলিয়ন ইত্যাদি রূপে পড়িতে হয়।

প্রশ্নমালা ৩

ইংরাজি-মতে কথায় লেখ :

১। ৫৩১৪৫৬, ৮২০০৫৪, ৪০৮১০২, ৬৯৫০০৩

২। ৪১৬৯৮৫৫৩, ৫৩০৪৬১০৮৭, ১৩০৮০০০৫০

৩। ১৩৫০৮৭৯৮০, ৫০০৬৭০৮০০, ১০৩৪০৮০১১৩

৪। ৩৫৬৭৯৮১২৪০, ৯৮০০৬৭৪০০০, ১২৩০৪০০৫০০

৫। ৭৮০৯০০৫০০০, ১১২৩৭০০৫০০১, ৫৫০৪৭০০৩৪০০

অঙ্কে লেখ :

৬। পাঁচ শ তিন হাজার; এক মিলিয়ন পাঁচ শ দশ হাজার; দুই মিলিয়ন; এক মিলিয়ন দুই শ বার হাজার বার।

৭। এগার মিলিয়ন পাঁচ শ হাজার; চার শ পঞ্চাশ মিলিয়ন সাত হাজার দশ; তেত্রিশ মিলিয়ন পাঁচ শ পাঁচ; পাঁচ-শ মিলিয়ন।

৮। এক শ এক মিলিয়ন দশ হাজার দশ; চার হাজার তিন শ মিলিয়ন ছয় শ আট হাজার চুয়ান্ন।

৯। এক হাজার আঠার মিলিয়ন কুড়ি হাজার এক; নয় হাজার মিলিয়ন নয় হাজার নিরানব্বই।

১০। চল্লিশ হাজার পাঁচ শ তিন মিলিয়ন সত্তর হাজার পাঁচ শ চল্লিশ। বাংলা মতে এই অঙ্কটি বল।

১১। এক শ পঞ্চান্ন মিলিয়ন তিন শ তিন। বাংলা মতে এই অঙ্কটি পড়।

১২। এক ব্যক্তি এক মিলিয়ন টাকা, দশ হাজার টাকার নোটে দান করিল; সে কতগুলি নোট দিয়াছিল?

রোমান অঙ্ক-লিখন-প্রণালী

(বিয়োগের পরে পাঠ্য)

১৯) রোমানেরা নিম্নলিখিত সাতটি বিভিন্ন চিহ্ন-দ্বারা সংখ্যা-প্রকাশ করিত : I, V, X, L, C, D, M.

ইহাদের I দ্বারা ১, V দ্বারা ৫, X দ্বারা ১০, L দ্বারা ৫০, C দ্বারা ১০০, D দ্বারা ৫০০ এবং M দ্বারা ১০০০ বুঝায়।

অন্যান্য সংখ্যা ইহাদের সংযোগে প্রকাশ করা হয়। কোন বড়-সংখ্যাসূচক চিহ্নের ডান দিকে ছোট-সংখ্যাসূচক চিহ্ন বসাইলে উহাদের যোগ বুঝায়; যেমন, VI = ৫ + ১ = ৬, XII = ১০ + ১ + ১ = ১২, LXX = ৫০ + ১০ + ১০ = ৭০, MC = ১০০০ + ১০০ = ১১০০ ইত্যাদি।

কিন্তু ছোট-সংখ্যাসূচক চিহ্ন যদি বড়-সংখ্যাসূচক চিহ্নের বামে বসে, তবে উহাদের বিয়োগ বুঝায়; যেমন, IV = ৫ − ১ = ৪, IX = ১০ − ১ = ৯, CM = ১০০০ − ১০০ = ৯০০ ইত্যাদি। কিন্তু XIX = ১০ + (১০ − ১) = ১৯।

রোমান প্রণালী-অনুসারে কোন সংখ্যার চিহ্ন একাধিক বার পাশাপাশি লেখা যায় এবং যত বার লেখা হয় উহার তত গুণ সংখ্যা প্রকাশ করে; যেমন,

II = ২, III = ৩, CC = ২০০, MMM = ৩০০০ ইত্যাদি।

কোন সংখ্যাসূচক চিহ্নের উপরে ¯ এইরূপ একটি লাইন থাকিলে ঐ সংখ্যাটির মান হাজার গুণ বাড়ে; যেমন, $\overline{\text{I}}$এর অর্থ এক হাজার; $\overline{\text{IX}}$এর অর্থ [illegible]; $\overline{\text{L}}$I = ৫১০০০; $\overline{\text{C}}$ = ১০০০০০ ইত্যাদি।

[illegible]-স্বরূপ নীচে একটি রোমান অঙ্কের তালিকা দেওয়া হইল:

I	১	VI	৬	XI	১১	XVI	১৬
II	২	VII	৭	XII	১২	XVII	১৭
III	৩	VIII	৮	XIII	১৩	XVIII	১৮
IV	৪	IX	৯	XIV	১৪	XIX	১৯
V	৫	X	১০	XV	১৫	XX	২০
XXX	৩০	LXXX	৮০	CD	৪০০	CM	৯০০
XL	৪০	XC	৯০	D	৫০০	M	১০০০
L	৫০	C	১০০	DC	৬০০	MCD	১৪০০
LX	৬০	CC	২০০	DCC	৭০০	MCM	১৯০০
LXX	৭০	CCC	৩০০	DCCC	৮০০	MM	২০০০

MDCCCXCVIII ১৮৯৮   MMMCMXLI ৩৯৪১

(২০) পূর্ব্বে D এবং Mএর স্থলে Iↄ, এবং CIↄ ব্যবহার করা হইত। Iↄএর পরে ↄ বসাইলে Iↄএর মান ১০ গুণ বাড়ে অর্থাৎ ৫০০০ হয়; সেইরূপ Iↄↄↄ = ৫০০০০ ইত্যাদি। সেইরূপ একটি C পূর্ব্বে এবং একটি ↄ পরে বসাইলে CIↄএর মান ১০ গুণ বাড়ে অর্থাৎ CCIↄↄ = ১০০০০; CCCIↄↄↄ = ১০০০০০।

প্রশ্নমালা ৪

বাংলায় নিম্নের সংখ্যাগুলি লেখ :

১। XIV, XVII, XIX, XXXIV, XLIX, CVIII.

২। CXIX, MMCIX, CDXCIX, MMMDCLI, MDCCCLVII.

৩। XC, CCC, IDXXVII, LIXIV, DLXDCCXLIX.

রোমান প্রণালীতে লেখ :

৪। ২৪, ৩৯, ৪৫, ৫৪, ৫৯, ৬৯, ৭৪, ৮৯, ১০৪

৫। ৪৩, ৭০, ৯৪, ৯৯, ১৯৪, ৪৪৪, ৮০০, ৯৯৯

৬। ১৮৮৭, ৩০৩৪, ৫৭২৯, ১০৯০১, ৪৯৮৭৯

দ্বিতীয় অধ্যায়

সরল রাশি

২১) যোগ, বিয়োগ, গুণন ও ভাগ—এই চারটি পাটীগণিতের মূল নিয়ম। পাটীগণিতের সমস্ত ক্রিয়া ইহাদের সাহায্যে সম্পন্ন হয়।

যোগ (Addition)

২২) সংজ্ঞা। **দুই বা তদধিক রাশি একত্র করিলে যত হয় তাহা স্থির করার প্রক্রিয়াকে যোগ বা সঙ্কলন বলে।** যে সকল রাশি একত্র করা হয় তাহাদিগকে **সংকল্য** বা **যোজ্য** (Addends, Summands) বলে। যোজ্যগুলি একত্র করিলে যে রাশির সমান হয় তাহাকে **যোগফল** বা **সমষ্টি** (Sum) বলে। ইহা হইতে বুঝা যায় যোজ্যগুলিতে যতগুলি একক থাকে যোগফলেও ততগুলি একক থাকে।

[illegible]) **চিহ্ন**। + এই চিহ্নের নাম **যোগ-চিহ্ন** বা **ধন-চিহ্ন** (Plus)। দুইটি রাশির মধ্যে ইহা থাকিলে সেই দুইটি রাশি যোগ করিতে হয়; যথা, ৩+৪ (ইহা পড়িতে হয় 'তিন যুক্ত চার'); ইহার দ্বারা এই বুঝায় যে, ৩এর সহিত ৪ যোগ করিতে হইবে। সেইরূপ, ৩+৪+২এর অর্থ ৪, ৩এ যোগ করিতে হইবে এবং পরে ঐ যোগফলের সহিত ২ যোগ করিতে হইবে ইত্যাদি।

২৪) (ক) **সাম্য-চিহ্ন**। = এই চিহ্নের নাম সাম্য-চিহ্ন (Sign of Equality)। ৩+৪=৭; ইহাতে বুঝায় ৩ আর ৪ যোগ করিলে ৭এর সমান হয়। ইহা '৩ যোগ ৪ সমান ৭'—এইরূপ পড়িতে হয়।

(খ) ∴ **চিহ্ন**। ∴ এই চিহ্নের অর্থ সুতরাং, অতএব (Therefore).

(গ) ∵ **চিহ্ন**। ∵ এই চিহ্নের নাম যেহেতু, কারণ (Because).

২৫) **মানসাঙ্ক**। বালক-বালিকাগণ প্রথম অবস্থায় অঙ্গুলির পর্বের সাহায্যে যোগ করিতে অভ্যাস করে; কারণ ইহাই স্বাভাবিক। এ অভ্যাস

ইহারা যত সত্বর ছাড়িয়া দিতে পারে ততই মঙ্গল। প্রথম হইতেই ইহাদিগকে ১ হইতে ৯ পর্যন্ত যে কোন দুই সংখ্যার যোগফল মুখস্থ করান আবশ্যক। সেই উদ্দেশ্যে নীচে একটি যোগের তালিকা দেওয়া হইল।

যোগের তালিকা

	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯
১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১
৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২
৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪
৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫
৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬
৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭
৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮

ব্যাখ্যা। প্রথম সারির (উপরের) যে কোন সংখ্যা লও এবং মোটা অক্ষরে লিখিত প্রথম স্তম্ভের (বামের) যে কোন সংখ্যা লও। উপরের প্রথম সারির সংখ্যার সারি নিম্ন দিকে এবং বাম দিকের প্রথম স্তম্ভের সংখ্যার সারি ডান দিকে যেখানে মিলিত হইয়াছে সেখানকার সংখ্যা, উপরি-উক্ত দুইটি সংখ্যার সমষ্টির সমান; যথা, প্রথম সারির ৫ ও প্রথম স্তম্ভের ১ একত্র ৬; প্রথম সারির ৫ ও প্রথম স্তম্ভের ২ একত্র ৭ ইত্যাদি। ৫ আর ১, ৬; ৫ আর ২, ৭ ইত্যাদি রূপে পড়িতে হইবে। এই সারণী অভ্যস্ত হওয়ার পরে বালক-বালিকাদিগকে ৯ অপেক্ষা বৃহত্তর কোন রাশির সহিত ১ হইতে ৯ পর্যন্ত সকল রাশির ভিন্ন ভিন্ন

যোগফল অভ্যাস করান উচিত। প্রথম রাশিটিতে নির্দিষ্ট ক্ষুদ্রতর রাশি ক্রমান্বয়ে যোগ করিলে কত হয় তাহার অভ্যাসে শীঘ্রই আশাপ্রদ ফল পাওয়া যায়: যথা, ১০ আর ৩, ১৩; ১৩ আর ৩, ১৬; ১৬ আর ৩, ১৯ ইত্যাদি। (অনু. ৩২ দেখ।)

টীকা। কোন রাশিতে ০ যোগ করিলে তাহার কোন পরিবর্তন হয় না; যেমন, ৩+০=৩, ৫+২+০=৭, ২+০+১=৩ ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ৫

(মৌখিক অঙ্ক)

নিম্নের যোগফলগুলি বল:

১। ৫ আর ২; ৪ আর ৩; ৮ আর ৩; ৯ আর ৫; ৬ আর ৩; ৫ আর ৩; ২ আর ৭। **২।** ৩ আর ১; ৩ আর ৮; ৩ আর ৪; ৩ আর ৭; ৩ আর ৫; ৩ আর ৬; ৫ আর ৯। **৩।** ৫ আর ৬; ৮ আর ৫; ৯ আর ৪; ৬ আর ৫; ৮ আর ২; ৯ আর ৮; ৯ আর ৩। [illegible] আর ৮; ৫ আর ৭; ৬ আর ৬; ৮ আর ৯; ৬ আর ৮; [illegible]; ৩ আর ৯। **৫।** ৯ আর ১; ৯ আর ৭; ৪ আর ৬; ৯ আর ৯; ৭ আর ৭; ৭ আর ৫; ৯ আর ৬। **৬।** ৫ আর ৪; ৮ আর ৭; ৮ আর ৪; ১ আর ৮; ৮ আর ৮; ৮ আর ৬; ৭ আর ৮। **৭।** ৪ আর ৭; ৬ আর ৯; ৪ আর ৯; ৫ আর ৯; ৫ আর ৫; ৯ আর ৮; ৭ আর ৮।

নিম্নের রাশিগুলি যথাক্রমে (১) ডান দিক্ হইতে এবং (২) বাম দিক্ হইতে যোগ কর:

৮। ১, ২, ৩, ৫, ০, ৭, ৯, ৪, ৮, ৯, ৬, ৪, ৩, ০, ৫, ৮। **৯।** ৮, ১, ৯, ৬, ৭, ৪, ০, ৯, ৮, ৭, ০, ২, ৩, ৬, ৫। **১০।** ৭, ৩, ৫, ৯, ৬. ৯, ৪, ০, ৮, ৭, ৪, ১, ৬, ৭, ৮, ৬। **১১।** ৬, ৯, ৭, ৪, ৬, ৮, ৮, ৯, ৫, ৩, ৯. ৪, ৫, ৭, ২, ৯।

নীচের যোগফলগুলি কত বল:

১২। ১২ আর ৮; ১৩ আর ৬; ২১ আর ৮; ৩৫ আর ৭; ৪১ আর ৯; ৫৫ আর ৫। **১৩।** ২৫ আর ৮; ২৪ আর ০; ২৩ আর ৯; ৫১ আর ৯;

৩১ আর ৯ ; ৩১ আর ০ । ১৪। ৩৯ আর ৯ ; ৪৮ আর ৯ ; ৩৭ আর ৯ ; ৪৫ আর ৭ ; ৫৩ আর ৮ ; ৭৪ আর ৯ । ১৫। ৮ আর ২৫, ৩৫, ৪৫, ৫৫, ৬৫, ৭৫, ৮৫, ৯৫ । ১৬। ৯ আর ০, ১০, ২৮, ৩৯, ৪৬, ৮১, ৬৬, ৫৮ ।

১৭। ১৫তে পর পর ৫ যোগ করিয়া ১০০ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

১৮। ১৪তে পর পর ৭ যোগ করিয়া ৯৮ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

১৯। ২১এ পর পর ৮ যোগ করিয়া ১০১ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

২০। ২৮এ পর পর ৯ যোগ করিয়া ১০০ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

২১। প্রমাণ কর, নিম্নের প্রত্যেক বর্গক্ষেত্রে যে-সকল সংখ্যা আছে, সেগুলিকে প্রত্যেক সারি, স্তম্ভ ও কোণাকোণি হিসাবে যোগ করিলে প্রত্যেক ক্ষেত্রে যোগফল একই হয়। এই যোগফল দুইটি কত?

৬	৭	২
১	৫	৯
৮	৩	৪

৩	৯	৫	১৫
১২	৮	১০	২
১১	১	১৩	৭
৬	১৪	৪	৮

ইহাদিগকে **সমযৌগিক বর্গক্ষেত্র** (Magic Square) বলে।

---

২৬) **উপপাদ্য**। দুই বা তদধিক রাশিকে যে কোন ক্রমে যোগ করিলে যোগফল একই হইবে অর্থাৎ ৪ + ৩ = ৭, ৩ + ৪ = ৭ ;

কারণ ৭ = ১ + ১ + ১ + ১ + ১ + ১ + ১

= ৪ + ৩ (উপরের বিভাগ ধরিলে)

বা = ৩ + ৪ (নীচের বিভাগ ধরিলে)

এইরূপে ৮ = ১ + ৫ + ২ = ৫ + ২ + ১ = ১ + ২ + ৫ ইত্যাদি।

যোগফল অভ্যাস করান উচিত। প্রথম রাশিটিতে নির্দিষ্ট ক্ষুদ্রতর রাশি ক্রমান্বয়ে যোগ করিলে কত হয় তাহার অভ্যাসে শীঘ্রই আশাপ্রদ ফল পাওয়া যায়: যথা, ১০ আর ৩, ১৩; ১৩ আর ৩, ১৬; ১৬ আর ৩, ১৯ ইত্যাদি। (অনু. ৩২ দেখ।)

টীকা। কোন রাশিতে ০ যোগ করিলে তাহার কোন পরিবর্তন হয় না; যেমন, ৩+০=৩, ৫+২+০=৭, ২+০+১=৩ ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ৫

(মৌখিক অঙ্ক)

নিম্নের যোগফলগুলি বল:

১। ৫ আর ২; ৪ আর ৩; ৮ আর ৩; ৯ আর ৫; ৬ আর ৩; ৫ আর ৩; ২ আর ৭। **২।** ৩ আর ১; ৩ আর ৮; ৩ আর ৪; ৩ আর ৭; ৩ আর ৫; ৩ আর ৬; ৫ আর ৯। **৩।** ৫ আর ৬; ৮ আর ৫; ৯ আর ৪; ৬ আর ৫; ৮ আর ২; ৯ আর ৮; ৯ আর ৩। **৪।** ২ আর ৮; ৫ আর ৭; ৬ আর ৬; ৮ আর ৯; ৬ আর ৮; ১ আর ৪; ৩ আর ৯। **৫।** ৯ আর ১; ৯ আর ৭; ৪ আর ৬; ৯ আর ৯; ৭ আর ৭; ৭ আর ৫; ৯ আর ৬। **৬।** ৫ আর ৪; ৮ আর ৭; ৮ আর ৪; ১ আর ৮; ৮ আর ৮; ৮ আর ৬; ৭ আর ৮। **৭।** ৪ আর ৭; ৬ আর ৯; ৪ আর ৯; ৫ আর ৯; ৫ আর ৫; ৯ আর ৮; ৭ আর ৮।

নিম্নের রাশিগুলি যথাক্রমে (১) ডান দিক্ হইতে এবং (২) বাম দিক্ হইতে যোগ কর:

৮। ১, ২, ৩, ৫, ০, ৭, ৯, ৪, ৮, ৯, ৬, ৪, ৩, ০, ৫, ৮। **৯।** ৮, ১, ৯, ৬, ৭, ৪, ০, ৯, ৮, ৭, ০, ২, ৩, ৬, ৫। **১০।** ৭, ৩, ৫, ৯, ৬. ৯, ৪. ০, ৮, ৭, ৪, ১, ৬, ৭, ৮, ৬। **১১।** ৬, ৯, ৭, ৪, ৬, ৮, ৮, ৯, ৫, ৩, ৯. ৪, ৫, ৭, ২, ৯।

নীচের যোগফলগুলি কত বল:

১২। ১২ আর ৮; ১৩ আর ৬; ২১ আর ৮; ৩৫ আব ৭; ৪১ আর ৯; ৫৫ আর ৫। **১৩।** ২৫ আর ৮; ২৪ আর ০; ২৩ আর ৯; ৫১ আর ৯;

৩১ আর ৯ ; ৩১ আর ০। ১৪। ৩৯ আর ৯ ; ৪৮ আর ৯ ; ৩৭ আর ৯ ; ৪৫ আর ৭ ; ৫৩ আর ৮ ; ৭৪ আর ৯। ১৫। ৮ আর ২৫, ৩৫, ৪৫, ৫৫, ৬৫, ৭৫, ৮৫, ৯৫। ১৬। ৯ আর ০, ১০, ২৮, ৩৯, ৪৬, ৮১, ৬৬, ৫৮।

১৭। ১৫তে পর পর ৫ যোগ করিয়া ১০০ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

১৮। ১৪তে পর পর ৭ যোগ করিয়া ৯৮ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

১৯। ২১এ পর পর ৮ যোগ করিয়া ১০১ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

২০। ২৮এ পর পর ৯ যোগ করিয়া ১০০ পর্যন্ত যোগফলগুলি বল।

২১। প্রমাণ কর, নিম্নের প্রত্যেক বর্গক্ষেত্রে যে-সকল সংখ্যা আছে, সেগুলিকে প্রত্যেক সারি, স্তম্ভ ও কোণাকোণি হিসাবে যোগ করিলে প্রত্যেক ক্ষেত্রে যোগফল একই হয়। এই যোগফল দুইটি কত?

৬	৭	২
১	৫	৯
৮	৩	৪

৩	৯	৫	১৫
১২	৮	১০	২
১১	১	১৩	৭
৬	১৪	৪	৮

ইহাদিগকে **সমযৌগিক বর্গক্ষেত্র** (Magic Square) বলে।

---

২৬) **উপপাদ্য।** দুই বা তদধিক রাশিকে যে কোন ক্রমে যোগ করিলে যোগফল একই হইবে অর্থাৎ ৪+৩=৭, ৩+৪=৭ ;

কারণ ৭ = ১+১+১+১+১+১+১

= ৪+৩ (উপরের বিভাগ ধরিলে)

বা = ৩+৪ (নীচের বিভাগ ধরিলে)

এইরূপে ৮=১+৫+২=৫+২+১=১+২+৫ ইত্যাদি।

সুতরাং ৩২১+২১৫+৪৩=৩০০+২০০+২০+১০+৪০+১+৫+৩

∵ (অনু. ১৫) ৩২১=৩০০+২০+১ ; ২১৫=২০০+১০+৫ ;
৪৩=৪০+৩

∴ ৩২১+২১৫+৪৩=৩০০+২০+১+২০০+১০+৫+৪০+৩
=৩০০+২০০+২০+১০+৪০+১+৫+৩।

২৭) উপরে প্রমাণিত হইয়াছে, রাশিসমূহের যোগফল তাহাদের বিভিন্ন অংশের যে কোন ক্রমে যোগফলের সমান ; অর্থাৎ তাহাদের এককগুলি একসঙ্গে, দশকগুলি একসঙ্গে—এইভাবে যোগ করিলে যাহা হয়, রাশিগুলির সমষ্টিও তাহাই হইবে। অতএব কতকগুলি রাশি যোগ করিতে হইলে তাহাদিগকে নীচে নীচে এরূপ বসাও যেন একক-এর নীচে একক, দশকের নীচে দশক ইত্যাদি বসে। সকলের নীচে একটি রেখা টান। পরে একক-এর সংখ্যাগুলি একত্র যোগ কর, দশকের সংখ্যাগুলি একত্র যোগ কর ইত্যাদি।

উদাহরণ ১। ৭৪৬, ৮৫৯, ৯৬৮ যোগ কর।

```
 ৭৪৬
 ৮৫৯
 ৯৬৮
২৫৭৩
```

এখানে একক-র অঙ্কগুলি যথাক্রমে ৬, ৯, ৮ ; ইহাদের সমষ্টি ২৩ অর্থাৎ ২ দশক ৩ একক ; এই একক-এর ৩কে একক-এর নীচে বসাও, এবং দশকের ২ অন্য দশকের অঙ্কগুলির সহিত যোগ কর। এখানে দশকের অঙ্কগুলি যথাক্রমে ৪, ৫, ৬ ; ইহাদের সহিত পূর্বপ্রাপ্ত ২ দশক যোগ করিলে মোট ১৭ দশক অর্থাৎ ১ শতক ৭ দশক হইল ; এই ৭ দশক, দশকের স্তম্ভের নীচে রাখ। এখন পূর্বপ্রাপ্ত ১ শতক, শতকের সংখ্যাগুলির অর্থাৎ ৭, ৮, ৯এর সহিত যোগ কর ; এই সমষ্টি ২৫ অর্থাৎ ২৫ শতক বা ২ সহস্র ৫ শতক হইতেছে ; এখন এই ৫ শতক, শতকের স্তম্ভে রাখ এবং ২কে সহস্রের ঘরে বসাও। অতএব মোট যোগফল হইল ২৫৭৩।

ইহা কার্য্যত এইরূপে করিতে হয় : ৬ আর ৯, ১৫, আর ৮, ২৩এর ৩ নামিল ; হাতে রহিল ২, আর ৪, ৬, আর ৫, ১১, আর ৬, ১৭র ৭ নামিল ; হাতে রহিল ১, আর ৭, ৮, আর ৮, ১৬, আর ৯, ২৫এর ৫ নামিল ; হাতের ২ নামিল (কারণ সহস্রের ঘরে যোগ করিবার আর কোন সংখ্যা নাই)।

সংক্ষেপে এরূপ অভ্যাস করা ভাল : ৬, ১৫, ২৩ ; হাতে ২, ৬, ১১, ১৭ ; হাতে ১, ৮, ১৬, ২৫ ।

উদাহরণ ২ । নিম্নের রাশিগুলির যোগফল স্থির কর :

```
  ৮৯৫
  ৭৪৮
  ৯৭৯
  ৮৮৮
  ৬২৯
  ৯৪৮
  ৮০৯
  ৮৭৯
  ৯৯৯
  ৮৭৮
  ৭৮৯
  ৮৯৭
  ৯৬৬
১১৩০৪
```

এখানে প্রথম স্তম্ভের সংখ্যাগুলির যোগফল ১০৪ ; ইহার ৪ নামিল হাতে রহিল ১০ । এই ১০এর সহিত দ্বিতীয় স্তম্ভের যোগফল ৯০ ; ৯০এর ০ নামিল হাতে রহিল ৯ ; ইহার সহিত তৃতীয় স্তম্ভের যোগফল ১১৩ ; এই ১১৩ রাখা হইল ; কারণ বাম দিকে আর কোন সংখ্যা নাই ; যদি থাকিত তাহা হইলে ১১৩র ৩ নামাইয়া হাতে ১১ রাখিয়া তাহার সহিত পূর্ববর্তী স্তম্ভের রাশিসকল যোগ করিতে হইত ।

উদাহরণ ৩ । নিম্নের রাশিগুলির যোগফল বাহির কর :

```
  ৭ ০ ১ ৪
 ৫ ২´৮´৮´২
  ৬ ০ ১ ৭´
 ৩ ৪´২ ৬ ০
 ৭ ৩ ৬ ৪´৩
 ৪ ৩ ৪´২ ৬´
 ৬ ৪´৬ ৭ ৪
 ─────────
২৮ ১ ৯ ১ ৬
```

এখানে একক-এর স্তম্ভের উপর হইতে লইলে এইরূপ দাঁড়ায়: ৪ আর ২এ ৬ ; ৬ আর ৭এ ১৩ ; এখানে ১৩, ১০ অপেক্ষা ৩ অধিক । সেই জন্য ৭এর উপর একটি চিহ্ন দেওয়া হইল, এবং ১০ আপাততঃ ছাড়িয়া দিয়া বাকি ৩ নীচের রাশির সহিত যোগ করা গেল ।

৩ আর ০ = ৩ ; ৩ আর ৩এ ৬ ; ৬ আর ৬এ ১২ ; এখানে ১২, ১০ অপেক্ষা ২ বেশী । সেই জন্য পুনরায় ৬এ চিহ্ন দিয়া ১০ ছাড়িয়া দেওয়া হইল এবং বাকি ২ পরের ৪এর সহিত যোগ করিয়া ৬ হইল এবং তাহাই নামান গেল ।

এক্ষণে একক-এর স্তম্ভে যোগকালে প্রদত্ত চিহ্ন হইতে দেখা যাইতেছে যে, ৭এর স্থানে এক দশক এবং ৬এর স্থানে এক দশক ছাড়া হইয়াছে । সুতরাং এই দুই দশক, দশকের স্তম্ভে যোগ করা হইল । এই ২ আর ১এ ৩ ; ৩ আর ৮এ ১১ ; এখানে আবার ১০এর বেশী হইল ; সুতরাং পূর্বের ন্যায় ৮এর অঙ্কে চিহ্ন দিয়া ১০ ছাড়িয়া ১ অঙ্কটি নীচের অঙ্কে যোগ করা হইল ।

১ আর ১এ ২ ; ২ আর ৬এ ৮ ; ৮ আর ৪এ ১২ ; পুনরায় পূর্বের ন্যায় ১০ ছাড়িয়া ২ লওয়া হইল এবং ৪এ চিহ্ন দেওয়া গেল। এই ২ আর ২এ ৪ ; ৪ আর ৭এ ১১। এখানেও ঐরূপ করা হইল। হাতে ১ রহিল এবং এই ১ নামান হইল। এখন দেখা যাইতেছে, দশক-স্তম্ভে ৮, ৪, ৭ সংখ্যা চিহ্নিত করা হইয়াছে ; সুতরাং দশক-স্তম্ভে তিন বার ১০ অর্থাৎ ৩ শতক ছাড়া হইয়াছে। অতএব এই ৩, শতকের স্তম্ভে যোগ করিতে হইবে। এইরূপে প্রত্যেক স্তম্ভ যোগ করা হইল।

একটু অভ্যাস করিলে এই প্রণালীতে বড় বড় যোগ সত্বর নির্ভুলভাবে করা যাইতে পারে।

২৮) **যোগফলের বিশুদ্ধতা-পরীক্ষা।** স্তম্ভের রাশিগুলি এক বার উপর হইতে এবং পুনরায় নীচে হইতে যোগ করিলে অনেক সময়ে ভুল ধরা পড়ে (অনু. ১৮ দেখ)।

প্রশ্নমালা ৬

[নীচের অঙ্কগুলি সংখ্যাসমূহের স্থান-পরিবর্তন করিয়া কয়েক বার কষান আবশ্যক।]

নিম্নের যোগফলগুলি স্থির কর :

১।	২।	৩।	৪।	৫।	৬।	৭।
২	৪	৩	৬	৯	৭	৫
৭	১	৫	৭	৬	৮	৩
৩	৮	৯	৪	৪	৬	৮
৫	৬	৭	৮	২	৯	৭
				৭	৩	৪

৮।	৯।	১০।	১১।	১২।	১৩।
৪১	২৩	২৫	১৪	৪১২	২২১৩
৩	৩২	৩১	৫২	২২	২৩১
২৪	১২	৪১	২০	৩১৪	১২১১
৩০	২১	২	১৩	৪০	৫০২৩

১৪।	১৫।	১৬।	১৭।	১৮।	১৯।
২২১১	৪৭	৫৩	৩৬	৭৩	৫৭
১৩২৪	২৩	৪৪	১৫	৪৬	৩৩
৩২০০	৫১	১৮	৭৮	৩৫	[illegible]
১২৪				৭	৪৭
৩১৪০					

২০। ৯৯ ৮৮ ১৭ ৩৮ ৬

২১। ৩৮ ৬৫ ৫০ ৭ ৪৩

২২। ৬ ২৮ ৮৪ ৯ ৩৭

২৩। ৫৪ ৩৩ ৭২ ১৮ ২৯

২৪। ১২৩ ৮৬ ৫৭ ৭৯ ১১২

২৫। ২৪৭ ২৩ ১১০ ৫০৮ ৫৯

২৬। ৭৩৫ ৩০৯ ৩৫০

২৭। ৭৯৮ ৩০০ ২৭

২৮। ৫০৯ ৪২৯ ৮৭৬

২৯। ৪৩০ ৬৮৭ ২৭৫

৩০। ৫৫৫ ৮৭৯ ৯৯৯

৩১। ২৩৪ ৩০৭ ২৯ ৪০০

৩২। ৩৮ ৫০৬ ৪৯০ ৯৭৪

৩৩। ৪১৭ ২০০ ৮৬ ৩৬০ ৫১

৩৪। ২৭০ ৪০৮ ৯২০ ৩০৭ ৯৫

৩৫। ১১৯ ৩২৫ ৮৯ ৪০৬ ৯০০

৩৬। ৩০২৪ ২৮৯ ৪৩০৭ ৩৮

৩৭। ৫২০ ৩৭৮৮ ৫৬০৭ ১১০০

৩৮। ১০২৪ ৩৮৭ ৫২৬০ ৩১৪ ৪০০৯

৩৯। ৮৭০৬ ২৩৪০ ৮৯৯ ৯০২৭ ৫৬৮

৪০। ৫৩৪৮ ৮৭৫ ৪৩৭০০ ২৭ ৮৯৬

৪১। ৮০৭০৬ ৬২৯৫ ৬০৮ ১৫৪৪৭ ৬৭৬০ ১২৮

৪২। ১১১১১ ৪৩৪৭ ৮৬০৩৫ ৬৮৮ ৯২০৫৬ ৫৬৭৮

৪৩। ১০৭২৫৯ ৫৬০২৭ ৭৩০৬ ৪৬০৭০ ৬৫৮ ৩৪০৯৯

৪৪। ৭৮৫২৮ ৫৪৭৮৫ ৬৩৯৮৪ ৪৭৫৬৮ ৮৫৭৫৩ ৩৪৬৮৬

৪৫। ৩৬ ৩৪৫৭৮০ ৫৬৯৭৫ ৪৫৬৭ ৩৪৯ ১০৩৪০৮

৪৬। ৭৬৯৮৪৫ ৪৩১৪৩৭ ৫৬৩৬৮১ ৩৭৪৯৭৮ ৮৮৫৬৪৬ ৯৭৬৪৫৯

৪৭। ৯৯৯৯৯৯ ৫৩৪৬২৮ ৬৪৩৭৩৯ ৫৬৪৮৯৫ ৮৭৩৫৬৫ ৭৬৬৩৮৮

৪৮। ৩৪০২২৯ ৫৬৩৪০৩০ ২০৭৫৮৬৫ ৩৬৭৭৬ ৪৮৭০৮৫ ৪৭০৮ ৮৫৪

৪৯। ৫০০২৭ ৭৩৪৬৭৮৫ ৬৩৭৮৪৩ ৬০০৪০৭৪ ৫৯২৭৩৮০ ৯৭৮৪৫৩২ ৪৩৬৬৮৫৫

৫০। ৫৭১৮৬৯৪ ৪৩৮৭৪৫৭ ৮৪৬৯৮৬৫ ৯১৩৪৬৮৬ ৬৩৬৭৮৭৭ ৭৪৫৩৮৯৬ ৯৮৯৫৫৮৩

যোগ কর :

৫১। ৩০২০৫, ১৮৭২৮, ৯৬৪০, ২৮৬, ৪৫৫০৫, ৩৪০৭

৫২। ৮৫ ৭৫৮৭৮. ৩০৯৬. ৮০৭০৯, ৮৮৮, ৫৪৬৪৪, ৭৫৫৬

৫৩। ৪০৫০, ৮৬৭২৯, ৩৭৮৬৬, ৮৮৫৯, ৭৪৪৭৮, ৯৪৮, ৮০২০৫

৫৪। ৩৮৪, ৩৪৫৬৮, ৫৭৯, ৬৭২০, ৪৯৯৫৭, ৮৬, ৪০৭৫৬৫, ৫৮৭৭৪

৫৫। ৩৮৭৬, ৫০৭, ৮০৬০৭, ৭৩৬, ৭৫৮৮২, ৪৫৮৫৭৩, ৭০০৯২৮, ৩৪৬৭

নিম্নের ফলগুলি বাহির কর :

৫৬। ৪৮৭০৮ + ৫৩৪৬ + ৭৭৮৮৯ + ৪৩৫০ + ৫০৩০৪

৫৭। ৬৭ + ৯০৩ + ৮ + ৭৮০৯৫ + ৭০০ + ৫২৩৩ + ১০১০১ + ৭৯

৫৮। ৩০৬৮৭ + ৭২৯ + ৫১৬৩ + ৭৭৭৭ + ৪৫০০৮ + ৮২৫ + ৬৮০৪ + ৬৯৮ + ৯৪৪০১

৫৯। ৫৭৪৩ + ৬৮৮ + ৮৭৯২ + ৫৬৭ + ১৪৭৯৮ + ৩৮৪ + ৭৫৫৮ + ৮৭৬ + ৫৯৯ + ৯৯৯৫

৬০। পঁয়ত্রিশ হাজার চার শত তিন, কুড়ি হাজার চৌদ্দ, পাঁচ হাজার সত্তর, বার হাজার তিন শ আট, চুয়ান্ন হাজার নয় শ, আট শ চুয়াত্তর—যোগ কর।

৬১। নিম্নের রাশিগুলির যোগফল কত ?

আটাত্তর লক্ষ ছেচল্লিশ হাজার পাঁচ শ বত্রিশ, চল্লিশ লক্ষ পঞ্চাশ হাজার উনপঞ্চাশ, নব্বই লক্ষ সত্তর হাজার আট শ সাত, তিন কোটি পঞ্চাশ লক্ষ চার হাজার পাঁচ শ পঞ্চাশ, আঠার হাজার দুই শ এগার।

৬২। নিম্নের রাশিগুলি একত্র করিলে কত হয় ?

ত্রিশ লক্ষ তিন হাজার তিন, ছয় লক্ষ সাত হাজার আট শ সাঁইত্রিশ, আট কোটি তিরানব্বই লক্ষ পাঁচ শ নব্বই, পঞ্চাশ লক্ষ বার হাজার আট, পাঁচ লক্ষ কুড়ি হাজার তিন শ, পাঁচ কোটি আশি লক্ষ আট শ ছিয়ানব্বই।

৬৩। সপ্রমাণ কর যে, পরবর্তী তিনটি বর্গক্ষেত্রই সমযৌগিক বর্গক্ষেত্র :

(১)

১৩	২৬	৩৯	৩	১৬	২৯	৪৯
১৮	৩১	৪৪	৮	২৮	৪১	৫
২৩	৩৬	৭	২০	৩৩	৪৬	১০
৩৫	৪৮	১২	২৫	৩৮	২	১৫
৪০	৪	১৭	৩০	৪৩	১৪	২৭
৪৫	৯	২২	৪২	৬	১৯	৩২
১	২১	৩৪	৪৭	১১	২৪	৩৭

(২)

২	৩	৯	১৫	৯৭	৯৬	৯৫	৯৪	৯৩	১
১২	২০	২৫	২৬	৮০	৭৯	৭৮	৭৭	১৯	৮৯
১৩	২৮	৩৪	৪১	৬৬	৬৫	৬৪	৩৩	৭৩	৮৮
১৪	২৯	৩৯	৪৩	৫৭	৫৬	৪৬	৬২	৭২	৮৭
১৬	৩১	৪০	৫৪	৪৮	৪৯	৫১	৬১	৭০	৮৫
৮৩	৬৯	৫৯	৫০	৫২	৫৩	৪৭	৪২	৩২	১৮
৮৪	৭১	৬৩	৫৫	৪৫	৪৪	৫৮	৩৮	৩০	১৭
৯০	৭৪	৬৮	৬০	৩৫	৩৬	৩৭	৬৭	২৭	১১
৯১	৮২	৭৬	৭৫	২১	২২	২৩	২৪	৮১	১০
১০০	৯৮	৯২	৮৬	৪	৫	৬	৭	৮	৯৯

(৩)

৩১	৭৬	১৩	৩৬	৮১	১৮	২৯	৭৪	১১
২২	৪০	৫৮	২৭	৪৫	৬৩	২০	৩৮	৫৬
৬৭	৪	৪৯	৭২	৯	৫৪	৬৫	২	৪৭
৩০	৭৫	১২	৩২	৭৭	১৪	৩৪	৭৯	১৬
২১	৩৯	৫৭	২৩	৪১	৫৯	২৫	৪৩	৬১
৬৬	৩	৪৮	৬৮	৫	৫০	৭০	৭	৫২
৩৫	৮০	১৭	২৮	৭৩	১০	৩৩	৭৮	১৫
২৬	৪৪	৬২	১৯	৩৭	৫৫	২৪	৪২	৬০
৭১	৮	৫৩	৬৪	১	৪৬	৬৯	৬	৫১

[(২) আর (৩) বর্গক্ষেত্রের মধ্যস্থ স্থূল রেখার অন্তর্গত বর্গক্ষেত্রগুলিও

২৯) **বদ্ধ সংখ্যার যোগ।** বিভিন্ন প্রকারের বস্তু যোগ করা যায় না; তাহার কারণ তাহাদের একক একই প্রকৃতির নহে। আটটি মার্বেল বলিলে বুঝিতে হইবে কতকগুলি মার্বেলের সমষ্টি এবং একটি মার্বেলকে একক ধরিলে সেই সমষ্টির মান আট। এখানে একটি মার্বেল একক। সেইরূপ তিনটি পেনসিল বলিলে একটি পেনসিল একক বুঝায়; সুতরাং ৮টি মার্বেল ও তিনটি পেনসিল যোগ করা যায় না। কিন্তু এগুলিকে যদি মার্বেল ও পেনসিল মনে না করিয়া বস্তু মনে করা যায়, তবে মার্বেলগুলি ৮টি বস্তু এবং পেনসিলগুলিও ৩টি বস্তু বুঝায়; সুতরাং সর্বসমেত ১১টি বস্তু হয়। এখানে মার্বেলে ও পেনসিলে যোগ হইল না—বস্তুতে বস্তুতে যোগ হইল।

প্রশ্নমালা ৭

(মৌখিক অঙ্ক)

১। এক ব্যক্তি ৯ আনা দান করিল এবং তাহার ১৪ আনা রহিল; তাহার মোট কত ছিল?

২। রামের বয়স্ ২৬ বৎসর; ৮ বৎসর বাদে তাহার বয়স্ কত হইবে?

৩। একটি বালকের ১৮টি মার্বেল ছিল; সে আর ৬টি কিনিয়া লইল; তাহার মোট কত মার্বেল হইল?

৪। ক ২০০ টাকা দিয়া একটি ঘোড়া কিনিল এবং ৫৪ টাকা লাভে খএর নিকট উহা বিক্রয় করিল; খএর কত টাকা লাগিল?

৫। একটি তার হইতে ৮ গজ কাটার পর ১৬ গজ অবশিষ্ট রহিল; তারটি মোট কত লম্বা ছিল?

৬। এক ব্যক্তির ৫টি ঘোড়া, ১২টি গরু এবং ৭টি বলদ আছে; তাহার মোট কতগুলি পশু আছে?

৭। এক ব্যক্তি ক-কে ৫ টাকা, খ-কে ১৮ টাকা এবং গ-কে ১৫ টাকা ধার দিল। সে মোট কত টাকা ধার দিল?

৮। যোগেশ নরেশ অপেক্ষা ৮ বৎসরের বড়। নরেশের বয়স্ ১৫ বৎসর; যোগেশের বয়স কত?

৯। দীনেশ উমেশ অপেক্ষা ১২ বৎসরের বড়। উমেশের বয়স্ ৬ বৎসর; তাহাদের বয়সের সমষ্টি কত?

১০। প্রথমে ২৫ টাকা এবং পরে ১০ টাকা ব্যাগ হইতে বাহির করিয়া লওয়ার পর ব্যাগে ৮ টাকা রহিল; ব্যাগে মোট কত টাকা ছিল?

১১। একটি থান হইতে যথাক্রমে ১২ গজ, ৭ গজ এবং ৬ গজ বিক্রয় করার পর ৩০ গজ অবশিষ্ট রহিল; থানটি কত লম্বা ছিল?

১২। এক ব্যক্তি ৬ টাকা মণ দরে ২ মণ চাল কিনিল এবং মণ-করা ২ টাকা বেশী দরে আর ১ মণ চাল কিনিল; তাহার মোট কত খরচ হইল?

১৩। কৃষ্ণের ১৫ টাকা আছে, বিষ্ণুর আরও ৭ টাকা বেশী আছে; ইহাদের মোট টাকা অপেক্ষা হরির ৮ টাকা বেশী আছে। তাহাদের সকলের মোট কত টাকা আছে?

১৪। এক ব্যক্তির বয়স্ ৪৮ বৎসর এবং তাহার পুত্রের বয়স্ ১৩ বৎসর; ৪ বৎসর পরে তাহাদের বয়সের সমষ্টি কত হইবে?

প্রশ্নমালা ৮

১। এক ব্যক্তির ২৫ বৎসর বয়সে একটি পুত্র জন্মগ্রহণ করে। পুত্রের বয়স্ যখন ২৮ বৎসর তখন পিতার বয়স্ কত?

২। মহারাণী ভিক্টোরিয়া ১৮৩৭ খ্রীস্টাব্দে সিংহাসনে আরোহণ করেন। তাঁহার ৬০ বৎসর রাজত্বকালে হীরক-জুবিলি হয়। উহা কোন্ বৎসর হইয়াছিল?

৩। নিউটন ১৬৪২ খ্রীস্টাব্দে জন্মগ্রহণ করেন। ৮৪ বৎসর বয়সে তাঁহার মৃত্যু হয়। কোন্ বৎসর উহা ঘটিয়াছিল?

৪। ক, খএর নিকট হইতে ক্রমে ক্রমে ৩৮৫, ৫১৭, ৬২০, ৮৪, ১৬৮ ও ১০২৫ টাকা কর্জ করে। খএর নিকট কএর কত দেনা ছিল?

৫। ৫৮৭ টাকায় একটি ঘোড়া, ৮৭৫ টাকায় একখানি গাড়ী এবং ১২৫ টাকায় ঘোড়ার সাজ কেনার পর এক ব্যক্তির হাতে ১৩৫৭ টাকা রহিল। তাহার মোট কত টাকা ছিল?

৬। কোন্ রাশি হইতে ক্রমান্বয়ে ৫৩৭, ৮৪৫, ৭২০ লইলে ৫২৩ অবশিষ্ট থাকিবে?

৭। কোন স্কুলে ১ম শ্রেণীতে ১২৪, ২য়ে ১৩০, ৩য়ে ৯৫, ৪র্থে ৮৮, ৫মে

৯৮; ৬ষ্ঠে ৭৫, ৭মে ৮৪ এবং শেষ শ্রেণীতে ৫৬ জন বালক ছিল। স্কুলে সর্বসমেত কত বালক ছিল?

৮। দেবতুঙ্গ পর্বত কাঞ্চনজঙ্ঘা হইতে ৮৪৬ ফুট উচ্চ; কাঞ্চনজঙ্ঘা, ধবলগিরি হইতে ১৩০০ ফুট উচ্চ; ধবলগিরি হিন্দুকুশ হইতে ৬৩৩৩ ফুট উচ্চ; হিন্দুকুশ মণ্ট ব্ল্যাঙ্ক হইতে ৫৬৫৬ ফুট উচ্চ; মণ্ট ব্ল্যাঙ্কের উচ্চতা ১৪৮৩৭ ফুট। দেবতুঙ্গ কত উচ্চ?

৯। কলিকাতা ৪টি বিভাগে বিভক্ত এবং উহাদের লোক-সংখ্যা নিম্নলিখিত রূপ:

প্রথম বিভাগে ৩৮০২৬৫, দ্বিতীয় বিভাগে ২৮৭০৩৫, তৃতীয় বিভাগে ২১৯১৫৩, চতুর্থ বিভাগে ২২৪৭১৯। এতদ্ব্যতীত ফোর্ট উইলিয়মের ও গড়ের মাঠের ৩০৮৩, বন্দরের ৩৩৭০২ ও খালের নৌকার লোক-সংখ্যা ১৯০৫। কলিকাতার লোক-সংখ্যা মোট কত?

১০। ইংরেজ-অধিকৃত ভারতবর্ষে বাংলা দেশের আয়তন ৮২৯৫৫, উত্তর-পশ্চিম প্রদেশের ১১২১৯১, মাদ্রাজের ১৪২২৬০, বোম্বাইয়ের ১২৩৬২৩, পাঞ্জাবের ১৩৫৮৮০, মধ্যপ্রদেশের ১৩৩০৬৯ এবং আসামের ৬৭৩৩৪ বর্গমাইল। এই সমস্ত ভূমিখণ্ডের পরিমাণ কত বর্গমাইল?

১১। একটি ক্লাসে ৪ জন বালকের প্রত্যেকের ২৭টি মার্বেল, ৫ জনের প্রত্যেকের ২২, ৬ জনের প্রত্যেকের ১৮ এবং বাকি ৩ জনের প্রত্যেকের ২৮টি করিয়া মার্বেল আছে। তাহাদের সর্বসমেত কতগুলি মার্বেল আছে?

১২। সেপ্টেম্বর, এপ্রিল, জুন এবং নভেম্বর—এই চারটি মাসের প্রত্যেকটির দিন-সংখ্যা ৩০; ফেব্রুয়ারি মাসে ২৮ দিন এবং বাকি প্রত্যেক মাসে ৩১ দিন। বৎসরের দিন-সংখ্যা কত?

[বাকি মাস: জানুয়ারি, মার্চ, মে, জুলাই, আগস্ট, অক্টোবর এবং ডিসেম্বর।]

১৩। একখানি বইয়ের প্রত্যেক পৃষ্ঠায় ৬৭৩৫টি শব্দ আছে; উহার ৭টি পৃষ্ঠায় কত শব্দ আছে?

ব্যবকলন বা বিয়োগ (Subtraction)

৩০) সংজ্ঞা। কোন বৃহত্তর রাশি হইতে একটি ক্ষুদ্রতর রাশি বাহির করিয়া লইলে যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহা নির্ণয় করার প্রণালীকে ব্যবকলন বা বিয়োগ বলে।

বিয়োগকে আর একরূপে ভাবিতে পারা যায়।

৮ হইতে ৩ বাহির করিয়া লইলে দেখা যায় ৫ অবশিষ্ট বা বাকি থাকে; কারণ ৩+৫=৮; সুতরাং ৮ হইতে ৩ বাহির করার অর্থ এমন একটি রাশি নির্ণয় করা, যাহাতে ৩ যোগ করিলে ৮ হয়।

সুতরাং বিয়োগের অর্থ এমন একটি রাশি নির্ণয় করা যাহা ক্ষুদ্রতর রাশিটিতে যোগ করিলে বৃহত্তর রাশিটি পাওয়া যায়।

এই হিসাবে বিয়োগকে **অনুপূরক যোগ** বলা যাইতে পারে।

যে বৃহত্তর রাশি হইতে ক্ষুদ্রতরটি বাহির করিয়া লওয়া হয় তাহাকে **বিয়োজন** (Minuend) বলে, এবং যে ক্ষুদ্রতর রাশি বাহির করা হয় তাহাকে **বিয়োজ্য** (Subtrahend) বলে। বিয়োগ করিলে যাহা অবশিষ্ট বা বাকি থাকে তাহাকে **বিয়োগফল** (Remainder) বা **অন্তর** (Difference) বলে।

৩১) চিহ্ন। – এই চিহ্নকে **বিয়োগ**- বা **ঋণ** (Minus) -**চিহ্ন** বলে।

যাহার পূর্বে এই চিহ্ন থাকে তাহাকে পূর্ববর্তী সংখ্যা হইতে বিয়োগ করিতে হয়; যথা, ৮–৩ (ইহা এইরূপে পড়িতে হয়: 'আট বিযুক্ত তিন')। ইহার অর্থ ৮ হইতে ৩ বাহির করিয়া লইতে হইবে। এইরূপ ৮–৩–৪এর অর্থ ৮ হইতে ৩ বাদ দিলে যাহা বাকি থাকিবে তাহা হইতে ৪ বিয়োগ করিতে হইবে।

৩২) মানসিক বিয়োগ। মানসিক যোগ ভালরূপে অভ্যস্ত হইলে পাটীগণিতের গণনাগুলি সহজেই সম্পন্ন করা যায়। অনুচ্ছেদ ২৫এ বর্ণিত প্রণালী অভ্যস্ত থাকিলে বালকদের পক্ষে মানসিক বিয়োগ করা অতীব সহজ হয়। এই হেতু পর পৃষ্ঠায় একটি অতিরিক্ত যোগ-সারণী দেওয়া হইল।

অতিরিক্ত যোগ-তালিকা

	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯
১	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
২	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১
৩	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২
৪	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩
৫	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪
৬	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫
৭	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬
৮	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭
৯	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮

এই তালিকাকে ২৫ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত তালিকার ন্যায় ব্যবহার করিতে হইবে।

প্রশ্নমালা ৯

(মৌখিক প্রশ্ন)

১। ৩এ কত যোগ করিলে যথাক্রমে ৭, ১১, ১৩, ১৪, ১৮, ২১ হয়?

২। ৫এ কত যোগ করিলে যথাক্রমে ৯, ১৫, ১৬, ১৯, ২২, ২৪ হয়?

৩। ৬এ কত যোগ করিলে যথাক্রমে ১২, ১৪, ১৭, ২০, ২৩, ২৫ হয়?

৪। ৮এ কত যোগ করিলে যথাক্রমে ১০, ১৪, ১৮, ২১, ২৪, ২৬ হয়?

৫। ৬ আর কত ৮; ৪ আর কত ১১; ৫ আর কত ১২; ৭ আর কত ১০; ৩ আর কত ১৪?

৬। ৩ আর কত ১২; ১৪ আর কত ২২; ১৬ আর কত ১৮; ৯ আর কত ১৪; ১২ আর কত ২০?

৭। ১২ আর কত ২১; ৭ আর কত ১৬; ৬ আর কত ১৪; ১২ আর কত ১৭; ১১ আর কত ১৫?

৮। ৫ আর কত ১৪; ১ আর কত ১৫; ৬ আর কত ১০; ৯ আর কত ১৬; ৮ আর কত ১৭?

৯। ১৪ আর কত ১৯; ১৬ আর কত ২১; ১৩ আর কত ২২; ১৭ আর কত ২৪; ১৮ আর কত ২৫?

নিম্নের রাশিগুলির অন্তর কত?

১০। ৩ আর ৬; ৫ আর ১১; ৪ আর ১২; ১১ আর ৭; ৯ আর ১৪; ১১ আর ১৮।

১১। ৪ আর ১০; ১৫ আর ৯; ১৬ আর ৭; ৬ আর ১৫; ৫ আর ১৬; ২৩ আর ৭।

১২। ১২ আর ৫; ৪ আর ২০; ১৫ আর ১০; ৭ আর ১৫; ৮ আর ১৭; ১৩ আর ২৪।

১৩। ১০ হইতে ৬; ১২ হইতে ৫; ১৮ হইতে ৭; ১৭ হইতে ১০; ২০ হইতে ৯; ১৭ হইতে ১১ লইলে কত কত বাকি থাকে?

১৪। ৯ হইতে ৩; ১০ হইতে ৪; ১১ হইতে ৫; ১৩ হইতে ৬; ২০ হইতে ৭; ২২ হইতে ৮ লইলে কত কত বাকি থাকে?

১৫। ১৩ হইতে ৫; ১৪ হইতে ৬; ১৯ হইতে ৮; ২৩ হইতে ৯; ১৮ হইতে ১০; ২০ হইতে ১২ লইলে কত কত বাকি থাকে?

১৬। ১৮ হইতে ২; ২১ হইতে ৩ এবং ২৯ হইতে ৭ কত বার লওয়া যায়?

১৭। ২৫ হইতে ৫; ২২ হইতে ৪; ৩৬ হইতে ৬ এবং ৩৩ হইতে ৮ কত বার লওয়া যাইতে পারে?

১৮। ৪৩ হইতে পর পর ৬ বাদ দিয়া যাও।

১৯। ৪৯ হইতে পর পর ৭ বাদ দিয়া যাও।

২০। ৫০ হইতে পর পর ৮ বাদ দাও।

২১। ৫৪ হইতে পর পর ৯ বাদ দাও।

---

৩৩) বড় বড় সংখ্যার বিয়োগ

উদাহরণ ১। ৫৮৭ হইতে ২৪৬ বিয়োগ কর।

```
 ৫৮৭
 ২৪৬
 ───
 ৩৪১
```

উপরে বড় রাশিটি এবং তাহার নীচে ছোট রাশিটি (যোগের প্রক্রিয়ার ন্যায়) রাখিয়া পরে একটি রেখা টানা হইয়াছে।

এখন মনে মনে স্থির করিতে হইবে ৬এ কত যোগ করিলে ৭ হয়। তাহার উত্তর ১; সুতরাং একক-এর অঙ্কের নীচে ১ নামান হইল; ঐরূপ ৪এ ৪ যোগ করিলে ৮ হয়, অতএব দশকের নীচে ৪ লেখা গেল এবং ২এ ৩ যোগ করিলে ৫ হয়, সুতরাং শতকের নীচে ২ নামান হইল।

উদাহরণ ২। ৮৩৫ হইতে ৪৫৭ বিয়োগ কর।

```
 ৮৩৫
 ৪৫৭
 ───
 ৩৭৮
```

এখানে ৫ হইতে ৭ বাদ দেওয়া চলে না; কারণ ৫ অপেক্ষা ৭ বড়; এখানে বিয়োজনের একক-এর অঙ্কে (৫এ) ১০ একক (১ দশক) যোগ করিয়া ১৫ হইল; ৭ আর ৮এ ১৫ হয়, সুতরাং একক-এর বাকি ৮ রহিল; আমরা পূর্বে বিয়োজনে ১ দশক যোগ করিয়াছি। এখন বিয়োজ্যতে ঐ ১ দশক যোগ করিলে বিয়োগফলের কোন পরিবর্তন হইবে না (কারণ বিয়োজন ও বিয়োজ্যতে একই রাশি, ১ দশক, যোগ করা হইতেছে); অতএব আমরা বিয়োজ্যের দশকের অঙ্কে ১ যোগ করিলাম, তাহাতে ৬ হইল; এই ৬ উপরের ৩ হইতে বাদ দেওয়া যায় না; সুতরাং বিয়োজনের দশকের অঙ্কে ১০ দশক (অথবা ১ শতক) যোগ করিয়া ১৩ দশক হইল; আমরা বিয়োজ্যের দশকের অঙ্কে ৬ পাইয়াছি এবং ৬ আর ৭এ ১৩ হয়; অতএব দশকের অঙ্কে ৭ নামিল। বিয়োজনে আমরা ১ শতক যোগ করিয়াছি; সুতরাং বিয়োগফল ঠিক রাখিতে হইলে আমরা বিয়োজ্যতেও ১ শতক যোগ করিব। তাহাতে বিয়োজ্যের শতকের অঙ্ক ৫ হইল; ৫ আর ৩এ ৮, অতএব শতকের অঙ্কে ৩ নামিল।

পূর্বের প্রক্রিয়া মনে মনে এইরূপে নিষ্পন্ন করিতে হয়:

৭ আর ৮, ১৫; ৮ নামিল; হাতে ১, আর ৫, ৬, আর ৭, ১৩; ৭ নামিল; হাতে ১, আর ৪, ৫, আর ৩, ৮।

উদাহরণ ৩। ৬৩০৭ হইতে ৩৫১৮ বাদ দাও।

	মানসিক প্রক্রিয়া :
৬৩০৭	৮ আর ৯, ১৭ ; হাতে ১
৩৫১৮	২ আর ৮, ১০ ; হাতে ১
২৭৮৯	৬ আর ৭, ১৩ ; হাতে ১
	৪ আর ২, ৬।

উদাহরণ ৪। ৬১৮৭৮ হইতে ৫০৪৫, ৫২৩৬৫, ৭৮৩, ১৬৮২, ৭৬৯ রাশিগুলির যোগফল বিয়োগ কর।

উপরে বিয়োজন (৬১৮৭৮) লেখ; তাহার নীচে একটি রেখা টানিয়া পরে অন্য রাশিগুলি যথাক্রমে যোগের ন্যায় বসাও এবং সর্বনিম্নে একটি রেখা টান।

```
 ৬১৮৭৮
 ─────
  ৫০৪৫
 ৫২৩৬৫
   ৭৮৩
  ১৬৮২
   ৭৬৯
  ১২৩৪
```

মানসিক প্রক্রিয়া : নীচে হইতে আরম্ভ কর :

১১, ১৪, ১৯, ২৪ ; ২৪ আর ৪, ২৮ ; হাতে ২ ; [এখানে ৬এ ২ দশক যোগ] ৮, ১৬, ২৪, ৩০, ৩৪ ; ৩৪ আর ৩, ৩৭ ; হাতে ৩ ; [৭এ ৩ শতক যোগ] ১০, ১৬, ২৩, ২৬ ; ২৬ আর ২, ২৮ ; হাতে ২ ; ৩, ৫, ১০ ; ১০ আর ১, ১১ ; হাতে ১ ; ১ আর ৫, ৬। ৬এ ৬এ মিলিয়া গেল, হাতে কিছু থাকিল না ; সুতরাং আর কিছু নামিল না।

[এখানে একক-এর স্তম্ভ যোগ করিয়া ২৪ হইল, অতএব বিয়োজনের একক-এর অঙ্কে ২ দশক যোগ করিয়া ২৮ করা হইল ; অন্যান্য স্তম্ভ-সম্বন্ধেও ঐরূপ।]

৩৪) বিয়োগফলের বিশুদ্ধতা-পরীক্ষা। যদি বিয়োজ্য ও বিয়োগফল যোগ করিলে বিয়োজনের সমান হয়, তবে বিয়োগফল ঠিক হইয়াছে বুঝিতে হইবে।

প্রশ্নমালা ১০

নিম্নের বিয়োগগুলি নিষ্পন্ন কর :

১।	২।	৩।	৪।	৫।
৭৮	৮৯	৫০	৬৭	১৩৮
৩৬	৫৯	৩৭	৫৮	২৭

৬।	১৪৬ ৮৩	৭।	৪৩৭ ২৩৬	৮।	৫২১ ৩০৮	৯।	৩২০ ১৩০	১০।	৮০৯ ৫৩৬

১১।	১০২৪ ৮১৭	১২।	২৫০৩ ১০০৮	১৩।	৭৮৩৬ ৯৪৫	১৪।	১১৩৪০ ৯৮৩৭
১৫।	৩২০৮৯ ১৮০৯৭	১৬।	৮৩০০৪ ৭৪০৫৬	১৭।	৯৪৩০০ ৬০৮৫১	১৮।	১০২৩১৪ ৮৪৭০৮

১৯।	১১৩৫০৬ ৯৯৯৯৯	২০।	৫৩৪০০৭ ৩৪৫১১৬	২১।	৬১৪৮৪৩১ ১৭০৭৯৮৭
২২।	৫৪০১১৮৭ ৯৫০৩০৪	২৩।	৮৫৬৮৫৬৫ ৭০০৮৯১৮	২৪।	১০০১০০১০০ ৯০৯০৯০৯০

নিম্নের রাশিগুলির অন্তর বাহির কর :

২৫। ২৪০৬ আর ২৪০৬১ ; ৪৪৪৪ আর ৩৩৩৩৩ ; ৭৩০৪২ আর ৩৪০৬৯।

২৬। ২১০০৮ আর ৩৮০০১ ; ৬৩৬৩৪ আর ৩৬৩৬৪ ; ৬৮৭৩৯ আর ৮৩৪৯২।

নিম্নের প্রশ্নসমূহে অনুল্লিখিত বিয়োজ্যগুলি স্থির কর :

২৭।	৬৩৭৫২ ***** ৮১৯৭	২৮।	১০০০০১ ***** ৮০৮২	২৯।	৫১০০৮৩ ****** ১৯০৭৮	৩০।	২০০০০০ ***** ১০৪৯৯২

৩১।	৭১০০৮৪০ ******* ১৫৯৪৯২	৩২।	৪৫৩৪০০৯ ****** ৩৫৩৪০১০	৩৩।	১০৪৯৭৮১০ ******* ১৪৮৮৮০১

নিম্নের লুপ্ত যোজ্যগুলি স্থির কর :

৩৪।	১৫১৬২ ৮০৯৮ *** ২৫০৭ ২৬১৮২	৩৫।	৭৮৫ ৫৪৩১ **** ৭২৯৮৬ ৯০৪২ ৮৯৫১৩	৩৬।	৫০১২৮ ***** ৪১৫৭ ৭২৮৯৩৪ ৬৫৮৩ ৮৬৪৯১৬

নিম্নের যোগগুলিতে লুপ্ত অঙ্কগুলি বাহির কর :

৩৭।	৮৭০৯ ২*১৫ *৩*৪ ৭৬* *৭০৬১	৩৮।	৬*৪৫ *৭৪৩* ৯*৬ ৬৩১৪ ৯*৭৬৭	৩৯।	৩৩৪৫৬ ২*১৯৮৭ ৮২*১ ৯*৭৩২ ৪১১৫* ৩৭৯*৮৩

৪০। ৩৮০৩১ হইতে ৬৮৭৯, ৯৭৫৮, ৪২৩৫, ৮৩৬, ১৫৩১৫ রাশিগুলির যোগফল বিয়োগ কর।

৪১। ৯৮৭২১৩ হইতে ৭৪৩২৬, ২১৫৪০, ৬২৬৫, ৮৪৫৭৩, ৪০১৫৭, ৬৪২৩১৭ রাশিগুলির সমষ্টি বিয়োগ কর।

নিম্নের অঙ্কগুলির ফল নির্ধারণ কর :

৪২। ৮৩১০২৫ − ৭৬৩৫৬ ৪৩। ১০০০০০০ − ৯৯৬৯৬৯

৪৪। ৫১৩০৪৭১ − ২৮০৬৮০ ৪৫। ৯৩০০২০০ − ৭২৭০০০১

৪৬। ৫০৫০৫০৫০১ − ৮৮৮৮৮৮৮৮ ৪৭। ১০০৫১০০৫০১ − ৯০০৯০০৯০২

৪৮। ৭০৮ অপেক্ষা ৮০৭ কত বেশী? ৪৯। ৫০৩ অপেক্ষা ৩০৫ কত কম?

৫০। ৪০৩৮ অপেক্ষা ৫১০৩ কত বেশী?

৫১। এক লক্ষ অপেক্ষা ৩১০৪৭ কত কম?

৫২। ৪৭০৩০, ৪৭০৩ অপেক্ষা কত বেশী?

৫৩। ৮৩০১৭তে কত যোগ করিলে ৯০০০০ হয়?

৫৪। ৮০৭৩১ হইতে কত বিয়োগ করিলে ৮০৭৩ অবশিষ্ট থাকিবে?

৫৫। কোন্ রাশিতে ৫১০৮৯ যোগ করিলে যোগফল ৮১৩১৫ হইবে?

৫৬। কোন্ রাশি হইতে ৮১৯৭০ বাদ দিলে বিয়োগফল ৫০৯৩ হইবে?

৫৭। দুইটি রাশির যোগফল দশ লক্ষ, তাহাদের মধ্যে একটি এক হাজার এক; অন্যটি কত?

৫৮। দুইটি রাশির বিয়োগফল ৮৩৮; তাহাদের মধ্যে বড়টি ১০৮১৭; ছোটটি কত?

৫৯। দুইটি রাশির বিয়োগফল ১৮০৪২; তাহাদের মধ্যে ছোটটি ৮১৯৫৮; বড়টি কত?

৬০। একটি বালককে আট শ পঁয়তাল্লিশ লিখিতে বলায় সে ৮০০৪০৫ লিখিল; সে কত বেশী লিখিল?

৩৫) বদ্ধ সংখ্যার বিয়োগ

দুইটি বদ্ধ সংখ্যা একই একক-এ প্রকাশিত হইলেই তাহাদের বিয়োগ সম্ভব; নতুবা নহে। এরূপ স্থলে তাহাদের বিয়োগফল তাহাদের মান-এর বিয়োগ ফলের সমান। ৮টি মার্বেল হইতে ৩টি পেনসিল বাদ দেওয়া যায় না।

(অনু. ২৯ দেখ।)

প্রশ্নমালা ১১

(মৌখিক প্রশ্ন)

১। বিষ্ণুর বয়স্ ২২ বৎসর; হরি তাহার অপেক্ষা ৯ বৎসরের ছোট; হরির বয়স্ কত?

২। ভূপালের ১৫ টাকা এবং গোপালের ২১ টাকা আছে। ভূপালের আর কত টাকা হইলে গোপালের সমান হইবে?

৩। একটি ছেলের ১৮টি মার্বেল ছিল; তাহার ৬টি মার্বেল হারাইয়া গেল; কতগুলি মার্বেল বাকি রহিল?

৪। আমার কাছে ২০ টাকা ছিল; তাহা হইতে ৮ টাকা ক-কে এবং বাকি খ-কে দিলাম; খ কত পাইল?

৫। বিমল আর ৭টি মার্বেল পাইলে তাহার মার্বেল অমলের সমান হইবে। অমলের ২৫টি আছে, বিমলের কয়টি আছে?

৬। এক ব্যক্তি ২৪ টাকায় একটি দ্রব্য ক্রয় করিয়া ১৮ টাকায় উহা বিক্রয় করিল; তাহার কত লাভ বা লোকসান হইল?

৭। এক ব্যক্তির ১৫ টাকা ছিল; তাহা হইতে সে ক-কে ৫ টাকা দান করিল এবং খ-কে ক অপেক্ষা ২ টাকা কম দিল; তাহার নিকট কত টাকা রহিল?

৮। একটি বালকের ১৫ আনা ছিল; সে ২ আনা দিয়া পেনসিল, ৫ আনায় একখানি শ্লেট এবং শ্লেটের মূল্য অপেক্ষা ৩ আনা অধিক দিয়া একখানি বই কিনিল; তাহার কয় আনা রহিল?

প্রশ্নমালা ১২

১। এক ব্যক্তির ৩২ বৎসর বয়সে একটি পুত্র জন্মগ্রহণ করে। পিতার বয়স যখন ৫১ বৎসর তখন পুত্রের বয়স্ কত?

২। নিউটন ১৬৪২ খ্রীস্টাব্দে জন্মগ্রহণ করেন এবং ১৬৬৫ খ্রীস্টাব্দে মাধ্যাকর্ষণের নিয়ম আবিষ্কার করেন ; তখন তাঁহার বয়স্ কত ছিল ?

৩। আমি ১০০০ টাকা দিয়া ঘোড়া ও তাহার সাজ খরিদ করিলাম ; সাজের দাম যদি ৩৫৭ টাকা হয়, ঘোড়ার দাম কত ?

৪। এক ব্যক্তি ৫০৭৩১ টাকায় একটি বাড়ী বিক্রয় করিয়া ৯২৬৯ টাকা লাভ করিল ; সে কত টাকায় বাড়ীটি খরিদ করিয়াছিল।

৫। এক ব্যক্তির ২৫৭৪৬ টাকা আছে ; ৩৫০০০ টাকায় একটি সম্পত্তি কিনিতে তাহার কত টাকা কর্জ করিতে হইবে ?

৬। একটি ব্যাঙ্কে আমার ১৬৯৩৭ টাকা জমা ছিল ; আমি পরে পরে সেখান হইতে ৩১২৫, ৪৭২০, ৫২৮, ১২০৭ টাকা উঠাইয়া লইয়াছি ; ব্যাঙ্কে আমার কত টাকা মজুত আছে ?

৭। মহারাণী ভিক্টোরিয়া ১৮১৯ খ্রীস্টাব্দে জন্মগ্রহণ করেন ; তাঁহার ৫০ বৎসর রাজত্বকালে ১৮৮৭ খ্রীস্টাব্দে জুবিলি-উৎসব হয়। কত বয়সে তিনি সিংহাসনে আরোহণ করিয়াছিলেন ?

৮। এক ব্যক্তি তাঁহার পুত্রকে ১৮০৩২৭, তাঁহার কন্যাকে ২০৩১৫, একটি স্কুলে ৫৬৭২০ এবং তাঁহার স্ত্রীকে তাঁহার সম্পত্তির বাকি টাকা দিয়া যান। তাঁহার সম্পত্তির মূল্য যদি ৩৯২৭৪০ টাকা হয়, তবে তাঁহার স্ত্রীর প্রাপ্য কত ?

৯। কএর ২৫৩৪ টাকা আছে ; খএর ক অপেক্ষা ৮৪৮ টাকা কম ; গ-এর যাহা আছে তাহা অপেক্ষা যদি আরও ৯২৫ টাকা বেশী থাকিত তাহা হইলে ক ও খএর টাকার সমষ্টির সমান হইত ; গএর কত টাকা আছে ?

১০। এক ব্যক্তির ৪ জনের নিকট দেনা আছে : কএর নিকট ১৩৫০ টাকা, খএর নিকট ক অপেক্ষা ২৮৭ টাকা কম, গএর নিকট খ অপেক্ষা ৩২৯ টাকা কম এবং ঘএর নিকট গ অপেক্ষা ২৫০ টাকা কম দেনা আছে। ঘএর নিকট তাহার কত ঋণ ?

১১। একটি বুরুজের উচ্চতা ২৯৫ ফুট, অপর একটি ২৭৮ ফুট উচ্চ বুরুজ একটি ১৮ ফুট উচ্চ কেল্লার উপর নির্মিত ছিল। ভূমি হইতে কোন্‌টি অধিক উচ্চ এবং উহা অপরটি অপেক্ষা কত অধিক উচ্চ ?

গুণন বা পূরণ (Multiplication)

৩৬) **সংজ্ঞা। কোন রাশিকে একাধিক বার লইয়া একত্র যোগ করিলে যে যোগফল হয়, তাহা সহজে নির্ণয় করিবার প্রক্রিয়াকে গুণন বা পূরণ বলে।** এই হিসাবে গুণন এক প্রকার যোগ-বিশেষ, যাহাতে যোজ্য রাশিগুলি সবই সমান।

৭কে ৫ দ্বারা গুণ করার অর্থ ৭, ৫ বার রাখিয়া যোগ করা, অথবা ৫টি ৭এর সমষ্টি বাহির করিয়া লওয়া অর্থাৎ ৭+৭+৭+৭+৭=৩৫।

যে রাশিকে (এখানে ৭) গুণ করা হয় তাহাকে **গুণ্য** (Multiplicand) বলে; যাহার দ্বারা গুণ করা হয় (এখানে ৫) তাহাকে **গুণক** (Multiplier) বলে; গুণ করিয়া যে ফল পাওয়া যায় (এখানে ৩৫) তাহাকে **গুণফল** (Product) বলে।

যে রাশি দুইটির গুণের দ্বারা গুণফলটি পাওয়া যায়, তাহাদিগকে ঐ গুণফলের **গুণনীয়ক** বা **উৎপাদক** (Factors) বলে। এখানে ৩৫এর দুইটি গুণনীয়ক ৫ আর ৭।

টীকা। গুণনের অর্থ যখন গুণ্যকে গুণকের সংখ্যামত নির্দিষ্ট বার রাখিয়া যোগ করা, তখন গুণক একটি শুদ্ধ সংখ্যা ব্যতীত হইতে পারে না। ৭কে ৫ টাকা বার অথবা ৫ ফুট বার রাখিয়া যোগ করার কোনও অর্থই হয় না। পরন্তু গুণ্য শুদ্ধ অথবা বদ্ধ সংখ্যা উভয়ই হইতে পারে। ৭ টাকাকে অথবা শুদ্ধ ৭কে ৫ বার রাখিয়া যোগ করা যায়। প্রথম ক্ষেত্রে উহা ৩৫ টাকা হইবে এবং দ্বিতীয় স্থলে উহা কেবলমাত্র ৩৫।

৩৭) **চিহ্ন।** × এই চিহ্নের নাম **গুণন-চিহ্ন** বা **পূরণ-চিহ্ন** (Into)। দুইটি রাশির মধ্যে এই চিহ্ন থাকিলে প্রথমটিকে পরেরটি দিয়া গুণ করিতে হয়। ৭×৫ ('৭ গুণিত ৫'—এইরূপে পড়িতে হয়) -এর অর্থ ৭কে ৫এর দ্বারা গুণ করিতে হইবে। এইরূপ ৭×৫×৩এর অর্থ ৭কে ৫এর দ্বারা গুণ করিয়া ঐ গুণফলকে ৩এর দ্বারা গুণ করিতে হইবে।

৩৮) ১ হইতে ২০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলির মধ্যে যে কোন একটি সংখ্যাকে অপর যে কোনটির দ্বারা গুণ করিলে কত কত হয় জানা থাকিলে গুণন-ক্রিয়া সহজেই সম্পন্ন করা যায়। সেই জন্য পর পৃষ্ঠার তালিকায় (**নামতা**) এই গুণফলগুলি লিখিত হইল। ইহার ব্যবহার-প্রণালী যোগ-তালিকার ব্যবহারের ন্যায়,—কেবল যোগের পরিবর্তে এখানে গুণফল দেওয়া হইয়াছে।

[মোটা অক্ষরে ছাপা সংখ্যাগুলি মনে রাখা বিশেষ আবশ্যক।]

(১)

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
২	**৪**	৬	৮	১০	১২	১৪	১৬	১৮	২০
৩	৬	**৯**	১২	১৫	১৮	২১	২৪	২৭	৩০
৪	৮	১২	**১৬**	২০	২৪	২৮	৩২	৩৬	৪০
৫	১০	১৫	২০	**২৫**	৩০	৩৫	৪০	৪৫	৫০
৬	১২	১৮	২৪	৩০	**৩৬**	৪২	৪৮	৫৪	৬০
৭	১৪	২১	২৮	৩৫	৪২	**৪৯**	৫৬	৬৩	৭০
৮	১৬	২৪	৩২	৪০	৪৮	৫৬	**৬৪**	৭২	৮০
৯	১৮	২৭	৩৬	৪৫	৫৪	৬৩	৭২	**৮১**	৯০
১০	২০	৩০	৪০	৫০	৬০	৭০	৮০	৯০	**১০০**

(২)

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
১১	২২	৩৩	৪৪	৫৫	৬৬	৭৭	৮৮	৯৯	১১০
১২	২৪	৩৬	৪৮	৬০	৭২	৮৪	৯৬	১০৮	১২০
১৩	২৬	৩৯	৫২	৬৫	৭৮	৯১	১০৪	১১৭	১৩০
১৪	২৮	৪২	৫৬	৭০	৮৪	৯৮	১১২	১২৬	১৪০
১৫	৩০	৪৫	৬০	৭৫	৯০	১০৫	১২০	১৩৫	১৫০
১৬	৩২	৪৮	৬৪	৮০	৯৬	১১২	১২৮	১৪৪	১৬০
১৭	৩৪	৫১	৬৮	৮৫	১০২	১১৯	১৩৬	১৫৩	১৭০
১৮	৩৬	৫৪	৭২	৯০	১০৮	১২৬	১৪৪	১৬২	১৮০
১৯	৩৮	৫৭	৭৬	৯৫	১১৪	১৩৩	১৫২	১৭১	১৯০
২০	৪০	৬০	৮০	১০০	১২০	১৪০	১৬০	১৮০	২০০

(৩)

	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
১১	**১২১**	১৩২	১৪৩	১৫৪	১৬৫	১৭৬	১৮৭	১৯৮	২০৯	২২০
১২		**১৪৪**	১৫৬	১৬৮	১৮০	১৯২	২০৪	২১৬	২২৮	২৪০
১৩			**১৬৯**	১৮২	১৯৫	২০৮	২২১	২৩৪	২৪৭	২৬০
১৪				**১৯৬**	২১০	২২৪	২৩৮	২৫২	২৬৬	২৮০
১৫					**২২৫**	২৪০	২৫৫	২৭০	২৮৫	৩০০
১৬						**২৫৬**	২৭২	২৮৮	৩০৪	৩২০
১৭							**২৮৯**	৩০৬	৩২৩	৩৪০
১৮								**৩২৪**	৩৪২	৩৬০
১৯									**৩৬১**	৩৮০
২০										৪০০

নামতা অভ্যাস করিবার নিয়ম :

১, ১এ ১ ; ২, ১এ ২ ; ২, ২ গুণে ৪ ; ৩, ২ গুণে ৬ ; ৩, ১এ ৩ ; ৩, ৩এ ৯ ; ৩, ৪এ ১২ ; ৩, ৫এ ১৫ ইত্যাদি।

গুণনের অঙ্ক দুইটি ২এর বেশী হইলে সাধারণত ছোটটি আগে এবং বড়টি পরে বলিয়া মুখস্থ করা হয়।

প্রশ্নমালা ১৩

(মৌখিক প্রশ্ন)

নামতার সাহায্যে গুণফলগুলি বল :

১। ৫, ৯এ কত ; ৯, ৫এ কত ; ৭, ৮এ কত ; ৮, ৭এ কত ; ৮, ৯এ কত ; ৯, ৮এ কত ?

২। ৪, ৭এ ; ৮, ১০এ ; ৯, ১৪য় ; ৮, ১৮য় ; ৭, ১৯এ ; ১৯, ৭এ কত ?

নীচের গুণফলগুলি বল:

৩। ১৭×৫ ; ১৮×৬ ; ৯×১২ ; ১৫×৯ ; ৭×১৬ ; ১৭×৯

৪। ১৩×১২ ; ১৪×১৩ ; ১৬×১৪ ; ১৭×১৫ ; ১৮×১৬ ; ১৭×১৯

৫। ১৫, ৮ বার লইলে কত হয়? ১৭, ১২ বার লইলে কত হয়?

৬। ১৬, ৭ বার লওয়া যায় কি না? ১৬, ৭ টাকা বার লওয়া যায় কি না? ১৬ টাকা ৭ বার লওয়া যায় কি না? যেগুলি লওয়া সম্ভব তাহাদের ফল বল।

৭। ৮×১৮ আর ১২×১২র বিয়োগফল কত?

৮। কোন্‌টি বড়—১৫×১৩ বা ১৮×১১? এবং বড়টি কত বড়?

৯। কোন্ ক্ষুদ্রতম রাশি ৯×১৪ অপেক্ষা অধিক?

১০। কোন্ বৃহত্তম রাশি ১৫×৩×৬ অপেক্ষা কম?

১১। কোন্ রাশিটি ১১×১১ অপেক্ষা ১১ অধিক?

১২। ১৬কে ১৬ দিয়া গুণ করিয়া তাহা হইতে ১২×১৩ বাদ দিলে কত থাকে?

১৩। দুইটি রাশির যোগফল ৩১, তাহাদের মধ্যে একটি রাশি ১৪। এই রাশি দুইটির গুণফল কত?

১৪। একটি রাশির উৎপাদক ১৭ আর ১৬; রাশিটি কত?

১৫। এক মণ চালের দাম ৫ টাকা হইলে ১৯ মণের দাম কত?

১৬। একটি বাগানে ২০ সারি গাছ আছে এবং প্রত্যেক সারিতে ১৬টি করিয়া গাছ আছে; বাগানে মোট কত গাছ আছে?

১৭। ৫টি মার্বেলের দাম ১ পয়সা। ১ আনায় ৪ পয়সা। ৩ আনায় কতগুলি মার্বেল কিনিতে পারা যাইবে?

১৮। একটি স্কুলে ৯টি শ্রেণী আছে এবং প্রত্যেক শ্রেণীতে ২টি করিয়া বিভাগ আছে; প্রত্যেক বিভাগে ১৭টি করিয়া বালক পড়ে; স্কুলে মোট কত বালক পড়ে?

১৯। এক ব্যক্তি প্রত্যহ ৮ মাইল করিয়া ২ বার বেড়ায়; ১৫ দিনে সে কত মাইল বেড়ায়?

২০। এক ব্যক্তি ১৬টি ভেড়া কিনিল; ইহাদের প্রত্যেকটির দাম ১২ টাকা। সেগুলি সে ২০০ টাকায় বিক্রয় করিলে তাহার কত টাকা লাভ হইবে?

৩৯) উপপাদ্য। কোন একটি রাশিকে অপর একটি রাশির দ্বারা গুণ করিলে যাহা হয়, দ্বিতীয় রাশিটিকে প্রথমটির দ্বারা গুণ করিলেও সেই একই ফল হয়; যথা, ৬ × ৫ = ৫ × ৬।

পার্শ্বের চিত্রের এক একটি তারকা-চিহ্নকে এক একটি মার্বেল মনে কর; প্রত্যেক সারিতে ৬টি করিয়া মার্বেল আছে, এবং মোট ৫টি সারি আছে। অতএব ৬টি করিয়া মোট ৫ বার লইলে সমস্ত মার্বেলের সংখ্যা হইবে ৬ × ৫। পুনরায় দেখা যাইতেছে, এখানে প্রত্যেক স্তম্ভে ৫টি করিয়া মার্বেল আছে এবং মোট ৬টি স্তম্ভ আছে; সুতরাং সমস্ত মার্বেলের সংখ্যা ৫ × ৬। অতএব সমস্ত মার্বেল-সংখ্যা = ৬ × ৫ = ৫ × ৬।

* * * * * *
* * * * * *
* * * * * *
* * * * * *
* * * * * *

এইরূপে দেখান যাইতে পারে, গুণ্য এবং গুণকের স্থান-পরিবর্তনে গুণফলের কোনরূপ তারতম্য হয় না।

০কে কোন রাশির দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ০ হয়; যথা, ০ × ৭এর অর্থ ০কে ৭ বার লিখিয়া তাহার যোগফল; ০গুলির যোগফল ০ই হয়। সুতরাং ০ × ৭ = ৭ × ০ = ০।

৪০) উপপাদ্য। কোন একটি রাশিকে অপর একটি রাশির দ্বারা গুণ করিলে গুণফল যাহা হইবে, প্রথম রাশির বিভিন্ন অংশগুলি দ্বিতীয় রাশির দ্বারা গুণ করিয়া এই ভিন্ন ভিন্ন গুণফলগুলি যোগ করিলেও তাহাই হইবে; যেমন, ১৩ = ৭ + ৬; ১৩ × ৫ = ৭ × ৫ + ৬ × ৫; কারণ গুণনের সংজ্ঞা-অনুসারে:

(৭ + ৬) × ৫ = ৭ + ৬ + ৭ + ৬ + ৭ + ৬ + ৭ + ৬ + ৭ + ৬
= ৭ + ৭ + ৭ + ৭ + ৭ + ৬ + ৬ + ৬ + ৬ + ৬
= ৭ × ৫ + ৬ × ৫

∴ ১৩ × ৫ = ৭ × ৫ + ৬ × ৫

অথবা ১৩ = ১০ + ৩ ∴ ১৩ × ৫ = ১০ × ৫ + ৩ × ৫ ইত্যাদি।

8১) একটি অঙ্ক-দ্বারা গুণন

নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে সহজে বুঝা যাইবে একটি অঙ্ক-দ্বারা গুণফল কিরূপে বাহির করিতে হয়।

উদাহরণ ১। ৭8৩কে ৬ দ্বারা গুণ কর।

প্রাপ্য গুণফল = ৭8৩এর অংশগুলিকে (অর্থাৎ ৩ একক, 8 দশক, ৭ শতক) ৬ দ্বারা গুণ করিয়া সেই সকল গুণফলের সমষ্টি (অনু. 8০)।

গুণ্যকে উপরে লিখিয়া তাহার নীচে গুণককে বসাও। এখন একক হইতে এইরূপে আরম্ভ কর: ৩ একক ৬ বার লইলে ১৮ একক হয় = ১০ + ৮; একক-এর অঙ্কের নীচে ৮ বসাইলে হাতে ১ দশক রহিল; গুণ্যের 8 দশক ৬ বার লইলে ২8 দশক আর হাতের ১ দশক মিলিয়া ২৫ দশক অর্থাৎ ২ শতক ও ৫ দশক হইল; এই ৫ দশক দশকের অঙ্কের নীচে লিখিলে হাতে ২ শতক রহিল; পরে গুণ্যের ৭ শতককে ৬ দিয়া গুণ করিয়া 8২ শতক এবং হাতের ২ শতক—মোট 88 শতক হইল। গুণ করিবার আর কোনও অঙ্ক না থাকায় ঐ 88 নামান হইল। এখন মোট গুণফল হইল 88৫৮।

```
 ৭8৩
   ৬
----
88৫৮
```

কার্যত কোন সংখ্যার স্থানীয় মানের উল্লেখ না করিয়া মনে মনে এইরূপে গুণন-ক্রিয়া নিষ্পন্ন করিতে হয়:

৩ × ৬এ ১৮র ৮ নামাইয়া হাতে ১; 8 × ৬এ ২8, আর ১ = ২৫এর ৫ নামাইয়া হাতে ২; ৭, ৬এ 8২, আর ২ = 88।

টীকা ১। একক হইতে আরম্ভ না করিয়া আমরা শতক হইতেও আরম্ভ করিতে পারি; যথা,

```
 ৭8৩
   ৬
----
8২
 ২8
  ১৮
----
88৫৮
```

উদাহরণ ২। ৮০৫কে ৭ দিয়া গুণ কর।

```
 ৮০৫
   ৭
────
৫৬৩৫
```

মানসিক প্রক্রিয়া : ৫ × ৭এ ৩৫এর ৫ নামে, হাতে ৩ ; ০ × ৭এ ০, আর ৩এ ৩ ; ৩ নামিল, হাতে কিছু রহিল না ; ৭ × ৮এ ৫৬।

টীকা ২। ২য় নামতার সাহায্যে ১১, ১২ প্রভৃতি ২০ পর্যন্ত রাশিগুলিকে একটি একটি সংখ্যা মনে করিয়াও গুণফল নির্ণয় করা হয়।

উদাহরণ ৩। ৩৫৪কে ১৩ দ্বারা গুণ কর।

```
 ৩৫৪
  ১৩
৪৬০২
```

মানসিক প্রক্রিয়া : ১৩ × ৪এ ৫২র ২ নামিল, হাতে ৫ ; ১৩ × ৫এ ৬৫, আর ৫, ৭০এর ০ নামিল, হাতে ৭ ; ১৩ × ৩এ ৩৯, আর ৭, ৪৬।

প্রশ্নমালা ১৪

নিম্নের ফলগুলি স্থির কর :

১। ২৭ × ৪   ২। ৩৫ × ৬   ৩। ৪০ × ৫   ৪। ৫৬ × ৮
৫। ৬৯ × ৭   ৬। ৭৪ × ৮   ৭। ৮৮ × ৯   ৮। ৯০ × ৯
৯। ১২৮ × ৮   ১০। ৫৬০ × ৭   ১১। ৬০৭ × ৬   ১২। ৯৭৮ × ৯
১৩। ৪২৩০ × ৮   ১৪। ৮০৯৭ × ৬   ১৫। ৮৭০৮ × ৭
১৬। ৫৮৭৬০ × ৬   ১৭। ৮৭৩০৬ × ৮   ১৮। ৯০৮৭৭ × ৫
১৯। ১০০৫০৯ × ৯   ২০। ৩০৬৭৯৮ × ৭   ২১। ৮২৯০০৮ × ৮
২২। ৫৮৯ + ৫৮৯ + ৫৮৯ + ৫৮৯ + ৫৮৯ + ৫৮৯ কত ?
২৩। ৮০৭৩ + ৮০৭৩ + ৮০৭৩ + ৮০৭৩ + ৮০৭৩ কত ?

নীচের গুণফলগুলি স্থির কর :

২৪। ১২০৪ × ১১   ২৫। ৩৪৭০ × ১২   ২৬। ৮০৭১ × ১৪
২৭। ৯১০৫ × ১৬   ২৮। ৭০৮৬০ × ১৭   ২৯। ৪২৩০৭ × ১৫
৩০। ৫৭০৬৩ × ১৮   ৩১। ৬৪০৮১০ × ১৯।

---

৪২) রাশি-সকলকে ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতির দ্বারা গুণনের নিয়ম :

কোন রাশিকে ১০ দ্বারা গুণ করিলে সেই রাশির একক-এর অঙ্কের ডান দিকে

একটি ০ বসাইলে গুণফল হয়; কারণ কোন অঙ্ককে ১০ দ্বারা গুণ করিলে তাহার স্থানীয় মান ১০ গুণ বৃদ্ধি হয় অর্থাৎ সেই অঙ্ক বাম দিকে ১ স্থান সরিয়া যায়; সুতরাং এককের অঙ্ক দশকে, দশকের অঙ্ক শতকে ইত্যাদি রূপে পরিণত হয়।

যদি আমরা এই প্রাপ্ত অঙ্কের শেষে আর একটি ০ বসাই, তাহা হইলে আগেকার নিয়ম-অনুসারে তাহাকে আবার ১০ দ্বারা গুণ করা হইল অর্থাৎ প্রথম রাশিটিকে ১০ × ১০ = ১০০ দ্বারা গুণ করা হইল; অতএব দেখা গেল ১০০ দ্বারা গুণ করিতে হইলে রাশির শেষে ২টি ০ বসাইতে হয়। এইরূপ ১০০০এর বেলা ৩টি ০ বসাইতে হয় ইত্যাদি।

সুতরাং ১৩৫ × ১০ = ১৩৫০, ১৩৫ × ১০০ = ১৩৫০০, ১৩৫ × ১০০০ = ১৩৫০০০ ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ১৫

কত হয় বল :

১। ৪৭ × ১০০ ২। ৫০ × ১০০০ ৩। ২৪০ × ১০০
৪। ১০২০ × ১০০০০ ৫। ৯০০০ × ১০০০ ৬। ৫০২০০ × ১০০০

---

৪৩) **উপপাদ্য।** কোনও রাশিকে দুই বা তদধিক সংখ্যার দ্বারা গুণ করিলে যে গুণফল হয়, ঐ রাশিকে ঐ সংখ্যাগুলির গুণফল-দ্বারা গুণ করিলে, পূর্বোক্ত গুণফলের সমান হয়।

* * * * *
* * * * *
* * * * *

মনে কর, প্রত্যেক তারকা-চিহ্ন ৭টি মার্বেল নির্দেশ করিতেছে। মোট তারকা-চিহ্ন ১৫টি; সুতরাং মোট মার্বেল = ৭ × ১৫।

পুনরায়, প্রত্যেক সারিতে ৭ × ৫ মার্বেল আছে এবং সর্বসমেত ৩টি সারি রহিয়াছে; সুতরাং মার্বেলের সংখ্যা ৭ × ৫ × ৩; অতএব ৭ × ১৫ = ৭ × ৫ × ৩।

প্রত্যেক তারকা-চিহ্ন যে কোন সংখ্যা নির্দেশ করিতে পারে, প্রত্যেক সারিতে যে কোন সংখ্যক তারকা-চিহ্ন থাকিতে পারে এবং সারির সংখ্যা যত ইচ্ছা লওয়া যাইতে পারে, সুতরাং এ নিয়ম যে কোন সংখ্যা-সম্বন্ধে খাটে।

৪৪) উৎপাদকের* সাহায্যে গুণন

পূর্বের অনুচ্ছেদ-অনুসারে কোন রাশিকে কোন সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে হইলে সেই সংখ্যার উৎপাদকগুলির দ্বারা পর পর গুণ করিলে গুণফল পাওয়া যায়।

উদাহরণ। ২৩৫কে ৪২ দ্বারা গুণ কর।

৪২ = ২ × ৩ × ৭

```
   ২৩৫
     ২
  ----
   ৪৭০   ( ২ দ্বারা গুণন )
     ৩
  ----
  ১৪১০   ( ২ × ৩ দ্বারা গুণন )
     ৭
  ----
  ৯৮৭০   ( ২ × ৩ × ৭ দ্বারা
```

অর্থাৎ ৪২ দ্বারা গুণন)।

টীকা। ২০ = ২ × ১০; সুতরাং ২০ দ্বারা গুণ করিতে হইলে, পর পর ২ এবং ১০ দ্বারা গুণ করিতে হয় অর্থাৎ ২এর দ্বারা গুণ করিয়া পরে একটি ০ বসাইতে হয় (অনু. ৪২)। ৩৫ × ২০ = ৭০০; কারণ ৩৫ × ২ = ৭০, তাহার পরে ১টি ০ দিলে ৭০০ হইল। ঐরূপ ৩০০, ৪০০০ প্রভৃতির দ্বারা গুণ করিতে পারা যায়।

প্রশ্নমালা ১৬

নিম্নের গুণফলগুলি নির্ণয় কর :

১। ৪৯৫ × ৩০	২। ৩৯৬ × ৬০	৩। ৮৭২ × ৫০
৪। ৪০৬ × ৪০০	৫। ৭৩০ × ৮০০	৬। ৫৮৭৯ × ৬০০
৭। ২৯৫৭ × ৯০০০	৮। ৮৫০০ × ৭০০০	৯। ৭০৮০৬ × ৮০০০

---

* দুই বা ততোধিক সংখ্যা গুণ করিলে যে গুণফল হয়, ঐ সকল সংখ্যাকে ঐ গুণফলের উৎপাদক বা গুণনীয়ক বলে (অনু. ৩৬)।

৪৫) **উপপাদ্য।** কোন একটি রাশিকে অপর একটি রাশির দ্বারা গুণ করিলে গুণফল যাহা হইবে, প্রথম রাশিটিকে দ্বিতীয় রাশির অংশসমূহের দ্বারা গুণ করিয়া এই গুণফলগুলির সমষ্টি লইলেও তাহাই হইবে।

১৫ = ৮ + ৭ ∴ ৯ × ১৫ = ৯ × ৮ + ৯ × ৭

কারণ ৯ × ১৫ = ১৫ × ৯ (অনু. ৩৯)
= ৮ × ৯ + ৭ × ৯ (অনু. ৪০)
= ৯ × ৮ + ৯ × ৭ (অনু. ৩৯)

ঐরূপ, ১৫ = ১০ + ৫ ∴ ৯ × ১৫ = ৯ × ১০ + ৯ × ৫ ইত্যাদি।

৪৬) **দুই বা তদধিক অঙ্ক-দ্বারা গুণন**

উদাহরণ ১। ৮৬৭কে ৩৫৪ দ্বারা গুণ কর।

৩৫৪ = ৩০০ + ৫০ + ৪ = ৪ + ৫০ + ৩০০ (অনু. ২৬); সুতরাং প্রথমে ৪ দিয়া, পরে ৫০ দিয়া এবং তৎপরে ৩০০ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলের সমষ্টি, ৩৫৪ দ্বারা গুণনের গুণফলের সমান (অনু. ৪৫)।

৮৬৭ × ৪ = ৩৪৬৮ (অনু. ৪১)
৮৬৭ × ৫০ = ৪৩৩৫০ (টীকা, অনু. ৪৪)
৮৬৭ × ৩০০ = ২৬০১০০ (ঐ)

∴ ৮৬৭ × ৩৫৪ = ৩৪৬৮ + ৪৩৩৫০ + ২৬০১০০ = ৩০৬৯১৮।

এই ক্রিয়া (ক) লিখিত প্রণালীতে দেখান যাইতেছে :

```
(ক)      ৮৬৭              (খ)     ৮৬৭
         ৩৫৪                      ৩৫৪
       ------                   ------
        ৩৪৬৮                     ৩৪৬৮
       ৪৩৩৫০                    ৪৩৩৫
      ২৬০১০০                   ২৬০১
      ------                   ------
      ৩০৬৯১৮                   ৩০৬৯১৮
```

দ্বিতীয় এবং তৃতীয় আংশিক গুণফলে শেষ অঙ্কে যথাক্রমে ০, ০০ থাকায় দ্বিতীয়ের এককের অঙ্ক এবং তৃতীয়ের একক ও দশকের অঙ্ক না লিখিলেও চলে। (খ) লিখিত প্রণালীতে উহা দেখান হইল।

টীকা ১। শূন্যগুলি বাদ দিবার সময়ে মনে রাখিতে হইবে, প্রত্যেক আংশিক গুণফলের প্রথম অঙ্কটি সেই গুণকের অঙ্কের নীচে রাখিতে হইবে; যেমন, দ্বিতীয় সারির ৫ এবং তৃতীয় সারির ১ যথাক্রমে গুণকের ৫ এবং ৩এর নীচে লেখা হইয়াছে। ইহা হইতে স্পষ্ট বুঝা যায়, গুণন-ক্রিয়া অনেক প্রকারে করা যাইতে পারে। কিন্তু এককের অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া গুণ করা সুবিধাজনক। ১ম উদাহরণটি নিম্নে অন্যান্য প্রকারে করা হইয়াছে।

```
      ৮৬৭                          ৮৬৭
      ৩৫৪                          ৩৫৪
  ---------                     ---------
  ২৬০১     (৩ দ্বারা গুণ)       ৪৩৩৫     (৫ দ্বারা গুণ)
   ৪৩৩৫    (৫   ,,  )            ৩৪৬৮   (৪   ,,  )
    ৩৪৬৮   (৪   ,,  )        ২৬০১       (৩   ,,  )
  ---------                     ---------
  ৩০৬৯১৮                       ৩০৬৯১৮
```

উদাহরণ ২। ৮০৩৯কে ৪৬৫ দ্বারা, ৩৫০৬৪কে ৭৯০৮ দ্বারা এবং ৪০০৫৮কে ৬০৩০০৭ দ্বারা গুণ কর।

```
     ৮০৩৯             ৩৫০৬৪              ৪০০৫৮
      ৪৬৫              ৭৯০৮             ৬০৩০০৭
     ৪০১৯৫           ২৮০৫১২             ২৮০৪০৬
    ৪৮২৩৪           ৩১৫৫৭৬           ১২০১৭৪
   ৩২১৫৬           ২৪৫৪৪৮          ২৪০৩৪৮
   ৩৭৩৮১৩৫         ২৭৭২৮৬১১২       ২৪১৫৫২৫৪৪০৬
```

উদাহরণ ৩। ৮৬০কে ৩২০০ দ্বারা গুণ কর।

৮৬০ = ৮৬ × ১০ (অনু. ৪২)

৩২০০ = ৩২ × ১০০

অতএব গুণফল = ৮৬ × ৩২ × ১০০০

```
   ৮৬০
   ৩২০০
  ১৭২
 ২৫৮
 ২৭৫২০০০
```

এখানে ৩২কে ৮৬এর নীচে লেখা হইয়াছে, ৩২০০কে ৮৬০এর নীচে লেখা হয় নাই; কারণ এখানে আমরা ৮৬কে ৩২ দ্বারা গুণ করিতেছি।

টীকা ২। যে সকল রাশির শেষ অঙ্ক ০, তাহাদিগকে গুণ করিতে হইলে শূন্য-বাদে যে রাশিগুলি থাকে তাহাদিগকে গুণ করিয়া, যতগুলি ০ বাদ দেওয়া হইয়াছে ততগুলি ০ লব্ধ গুণফলের শেষে বসাইতে হইবে।

উপরের উদাহরণগুলি হইতে **গুণনের এই নিয়ম পাওয়া গেল :** গুণ্য এবং গুণক এরূপভাবে বসাও যেন উহাদের এককের অঙ্ক দুইটি নীচে নীচে থাকে ; গুণ্যকে গুণকের প্রত্যেক অঙ্কের দ্বারা গুণ করিয়া এরূপভাবে বসাও যেন গুণকের যে অঙ্ক-দ্বারা গুণ করা হইতেছে এই গুণফলের প্রথম অঙ্কটি তাহার নীচে থাকে। এইরূপে গুণকের সমস্ত অঙ্ক-দ্বারা গুণ করিয়া তাহাদের সমষ্টি লও।

প্রশ্নমালা ১৭

গুণফলগুলি স্থির কর :

১। ৪৯৭ ৩৫	২। ৮৯০ ৬৯	৩। ৭৯৬ ৫৮	৪। ৫০৭ ৮৯
৫। ৯৪৫ ৭২	৬। ৪৮২৯ ৫০	৭। ৯৮৬০ ৮৫	৮। ৭৮০০ ৯৭
৯। ৫০০৯ ৬৮	১০। ৬৭৮৫ ৮০	১১। ৪৬২০ ২৪৩	১২। ৮৫০ ৭৮৬
১৩। ৫৯৮ ৬৪০	১৪। ৬০৯ ৫৫৮	১৫। ৯২০০ ৪৫০	১৬। ৮৯২৪ ৭০৮
১৭। ৯৭০৬ ৫৬৮	১৮। ৮০০৭ ৬৯০	১৯। ৫৩৪০ ৪৭৫	২০। ৩৪০৮ ৭৬০
২১। ৭২৪৮ ৩০৭১	২২। ৫২০৭৪ ৮৩৭৬	২৩। ৮২২৪০ ৬৪৬০	২৪। ৪১৩৯০ ৭২০৮
২৫। ৩৫৭৭২ ৬০৭০	২৬। ৭৮৫৩৯ ৫০৩৮	২৭। ৮০৩২৫ ৬০০৮৯	২৮। ৪৩৫৬৫ ১৮০৫৪
২৯। ৮০৭৪৫ ৫২৫৮৬	৩০। ৪৫২৩৮ ৩৫৮১৮	৩১। ৬৪৭০৪২ ৩৬৭৩৫	৩২। ৭৫৫০৯১ ৪৫৪৬০০

৩৩। ৫৬০৪০৬ ৮০৪০৪৫০	৩৪। ৪০৭৫৬৫ ৮০০২০৯	৩৫। ৭০৮০০৯ ৩৮০৬৮০০
৩৬। ৮৩৩১৫৪৭ ৬৫০০২৯৩	৩৭। ১৮২০৫৬৩৭ ৮০৯৯০৭১	৩৮। ৪৯২০৮০৩৬ ৫২৮২১৭৫
৩৯। ৪০৪৬৫৩৪৭ ৭০০৬০৯	৪০। ৮৭৯০৪৫৬৩ ৭০৫৯০৮৯	৪১। ৬১৩৫৭৮২৫ ২৩৪৫৬১২

৪২। ৭৬৩০৯৫০৪
৮৯০২০৩৫০

৪৩। ৩১২৪৭৯১৬
৭১৫২৮৩৪

৪৪। ৬৯০৭৬০২৬০৭৫
২০০৫০২০৪৬

৪৫। ১২১০৪৬৫০৪২৯
৪০২৫৮৩০০১৭

---

৪৭) যদি কোন রাশিকে দুই বা তদধিক রাশির দ্বারা ক্রমান্বয়ে গুণ করা হয় তবে ঐ গুণফলকে **ক্রমিক গুণফল** (Continued product) বলে ; যথা, ৩, ৮, ২, ৬ ক্রমান্বয়ে গুণ করিলে তাহাদের ক্রমিক গুণফল ২৮৮ হয়, এবং ৩, ৮, ২, ৬—ইহারা ২৮৮র গুণনীয়ক।

ক্রমিক গুণফল বাহির করিতে হইলে প্রথম রাশিটিকে দ্বিতীয়-দ্বারা গুণ করিয়া ঐ গুণফলকে তৃতীয়-দ্বারা গুণ করিতে হইবে। এইরূপে লব্ধ গুণফলকে পর পর রাশিগুলি-দ্বারা ক্রমে ক্রমে গুণ করিলে শেষ গুণফলটি পাওয়া যাইবে। উহাই ক্রমিক গুণফল (অনু. ৪৪)।

$$৩\times ৮\times ২\times ৬=২৪\times ২\times ৬=৪৮\times ৬=২৮৮$$

টীকা। ৩৯ অনুচ্ছেদ-অনুসারে

$$৩\times ৮\times ২\times ৬=৩\times ২\times ৬\times ৮=২\times ৩\times ৮\times ৬\cdots\cdots$$

সুতরাং আমরা এই গুণনীয়কগুলি যে কোন ক্রমে লইতে পারি।

প্রশ্নমালা ১৮

গুণফলগুলি বাহির কর :

১। ১৩ × ১৫ × ১৬ ২। ২১ × ৮ × ৪ × ৫ ৩। ৬৫ × ১২ × ৩ × ৫

৪। ১২৫ × ১৩ × ৮ × ৭

৫। ২৪৬ × ৫৫ × ১২ × ১১

৬। ৫৪২৬ × ১৭ × ২২ × ৮

৭। ১ × ২ × ৩ × ৪ × ৫ × ৬ × ৭ × ৮ × ৯ × ১০

৮। ২ × ৪ × ৬ × ৮ × ১০ × ১২ × ১৪ × ১৬

৯। একখানি গাড়ী প্রত্যেক ঘণ্টায় ১৩ মাইল যায় ; ২৭ ঘণ্টায় উহা কত দূর যাইবে ?

১০। একটি বালক প্রত্যেক দিন ২২৫খানি অঙ্ক কষে; ২৪ দিন পরে সে দেখিল তাহার আরও ২৫০খানি অঙ্ক কষিতে বাকি আছে। সে কষিবার জন্য মোট কতগুলি অঙ্ক পাইয়াছিল ?

১১। প্রত্যেক ঘোড়ার দাম ৪৫০ টাকা এবং প্রত্যেক গরুর দাম ৫২ টাকা হইলে ২৩টি ঘোড়া ও ৪৮টি গরুর দাম কত ?

১২। ক প্রত্যহ ১৫ টাকা এবং খ প্রত্যহ ৯ টাকা উপার্জন করে; ক ১৫ বৎসরে খ অপেক্ষা কত অধিক উপার্জন করে ? (১ বৎসর—৩৬৫ দিন)

১৩। ২৪খানি কাগজে ১ দিস্তা, ২০ দিস্তায় ১ রীম। ১৮৭ রীমে কয়খানি কাগজ ?

১৪। একখানি বইয়ে ৪৪৮ পৃষ্ঠা আছে এবং প্রত্যেক পৃষ্ঠায় ২৮ লাইন আছে; এরূপ ৪৫খানি বইয়ে কত লাইন থাকিবে ?

১৫। একখানি গাড়ী ঘণ্টায় ৬০ মাইল চলিলে ১৫ দিনে কত মাইল যাইবে ? (১ দিন—২৪ ঘণ্টা)

১৬। একখানি চাকা প্রত্যেক মিনিটে ২৬৪ বার ঘোরে। উহা ১১ ঘণ্টায় কত বার ঘুরিবে ? (১ ঘণ্টা—৬০ মিনিট)

১৭। প্রত্যেক বাক্সে ২৩টি ব্যাগ এবং প্রত্যেক ব্যাগে ৩২০০ টাকা থাকিলে ঐরূপ ২০টি বাক্সে কত টাকা থাকিবে ?

১৮। আলোক-রশ্মি প্রত্যেক সেকেণ্ডে ১৮৬২৮৫ মাইল যায়। কোন একটি নক্ষত্র হইতে পৃথিবীতে আলোক আসিতে ১২ ঘণ্টা লাগে। পৃথিবী হইতে ঐ নক্ষত্র কত দূরে আছে ? (১ ঘণ্টা—৬০ মিনিট; ১ মিনিট—৬০ সেকেণ্ড)

---

৪৮) **গুণফলের শুদ্ধতা-পরীক্ষা।** দুইটি রাশির গুণফল বাহির করার পর, গুণ্যকে গুণক এবং গুণককে গুণ্য করিয়া পুনরায় গুণ করিলে গুণফল একই হইবে; অন্যথা ভুল আছে বুঝিতে হইবে।

৪৬ অনুচ্ছেদের ১ম উদাহরণটিতে গুণ্যের স্থলে গুণক এবং গুণকের স্থলে গুণ্য লিখিয়া গুণ করিলে

```
    ৩৫৪
    ৮৬৭
   ----
   ২৪৭৮
  ২১২৪
 ২৮৩২
 ------
 ৩০৬৯১৮   একই ফল হইবে।
```

অন্য পরীক্ষা-প্রণালী পরে দেওয়া হইল (অনু. ৭৮)।

'৪৯) **গুণনের রৈখিক পদ্ধতি।** হিন্দু গণিতবেত্তা গণেশ এই প্রণালীর আবিষ্কারক। এমন একটি আয়তক্ষেত্র লও, যাহার দৈর্ঘ্যকে ও প্রস্থকে গুণ্যে ও গুণক-এ যতগুলি অঙ্ক আছে যথাক্রমে ঠিক ততগুলি একক-এ ভাগ করিতে পারা যায়। এখন গুণ্যে যতগুলি অঙ্ক আছে, আয়তক্ষেত্রের উপরের বাহুটিকে (দৈর্ঘ্যকে) ততগুলি ভাগে বিভক্ত কর এবং গুণক-এ যতগুলি অঙ্ক আছে, বাম পার্শ্বের বাহুটিকে (প্রস্থকে) ততগুলি ভাগে বিভক্ত কর। এইরূপে যে সকল বিন্দুতে বাহুদ্বয় বিভক্ত হইল, সেই সকল বিন্দু হইতে ক্ষেত্রের এক পার্শ্ব হইতে অপর পার্শ্ব পর্যন্ত সমান্তরাল রেখা টান। এই রেখাগুলি টানা হইলে সমস্ত আয়তক্ষেত্রটি কতকগুলি সমান বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হইবে। এই বর্গক্ষেত্রগুলির কর্ণ যে কোনও একই দিকে টান ; ইহাতে প্রত্যেক বর্গক্ষেত্র উপরে ও নিম্নে দুই সমান অংশে বিভক্ত হইল।

মনে কর, ৪৮৬২কে ৩৭২ দ্বারা গুণ করিতে হইবে।

১ ৭ ৯ ৫ ২ ৭ ২

এখানে গুণ্যে ৪টি এবং গুণক-এ ৩টি অঙ্ক আছে ; সেই জন্য আয়তক্ষেত্রের উপরের বাহু ৪ ভাগে এবং বাম পার্শ্বের বাহু ৩ ভাগে ভাগ করা হইয়াছে এবং সমস্ত আয়তক্ষেত্রটি ১২টি সমান বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হইয়াছে। কর্ণগুলিও একই দিকে টানা হইয়াছে।

এখন গুণ্যের অঙ্কগুলি বাম দিক্ হইতে আরম্ভ করিয়া উপরের সারির

র্গক্ষেত্রগুলির উপর বাম দিক্ হইতে একে একে বসাও; ঐরূপে গুণক-এর অঙ্কগুলি প্রথম স্তম্ভের বর্গক্ষেত্রগুলির পার্শ্বে উপর হইতে নীচের দিকে একে একে বসাও। পরে গুণ্য ও গুণক-এর প্রথম অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া গুণ্যের প্রত্যেক অঙ্ককে গুণক-এর প্রত্যেক অঙ্ক-দ্বারা গুণ কর; যে বর্গক্ষেত্রটি গুণ্যের যে বিশেষ অঙ্কের স্তম্ভে এবং গুণক-এর যে বিশেষ অঙ্কের সারির মধ্যে অবস্থিত আছে, প্রত্যেক গুণফলের দশকের অঙ্ক সেই বর্গক্ষেত্রের উপরের অংশে এবং একক-এর অঙ্ক সেই বর্গক্ষেত্রের নিম্নের অংশে বসাও। এখন সর্বনিম্নের শেষ বর্গক্ষেত্র হইতে আরম্ভ করিয়া এই গুণফলগুলি কোণাকোণিভাবে যোগের অঙ্কের মত যোগ কর। এই যোগফলটি ঐ দুই রাশির গুণফলের সমান। এখানে গুণফল = ১৭৯৫২৭২।

৫০) **ঘাত, সূচক**। কোন রাশিকে সেই রাশি-দ্বারা ক্রমান্বয়ে গুণ করিলে যে সকল গুণফল পাওয়া যায় তাহাদিগকে ঐ রাশির **ঘাত** (Power) বলে; যথা, ২×২কে ২এর দ্বিতীয় ঘাত অথবা উহার **বর্গ** বলে; ২×২×২কে ২এর তৃতীয় ঘাত অথবা উহার **ঘন** বলে। ঐরূপ ২×২×২×২, ২×২×২×২×২ প্রভৃতি ২এর **চতুর্থ ঘাত, পঞ্চম ঘাত** ইত্যাদি। চতুর্থ বা উচ্চতর ঘাতের কোন বিশেষ নাম নাই। ২কে ২এর **প্রথম ঘাত** বলা হয়।

সুবিধা হেতু, এই ঘাত ক্রমিক গুণনের ন্যায় না লিখিয়া সংক্ষেপে লিখিত হয়; যথা, ২×২ না লিখিয়া $২^{২}$ লেখা হয়; সেইরূপ ২×২×২, ২×২×২×২, ২×২×২×২×২ প্রভৃতির পরিবর্তে $২^{৩}$, $২^{৪}$, $২^{৫}$ ইত্যাদি লেখা হয়। রাশিটি নীচে লিখিয়া তাহার উপরে ডান দিকের কোণে ঘাতসূচক অঙ্ক ছোট করিয়া লেখা হয়; যেমন, ২এর পঞ্চম ঘাত লিখিতে হইলে $২^{৫}$ লেখা হয়; $২^{৭}$এর অর্থ ২এর সপ্তম ঘাত অর্থাৎ ২ ক্রমান্বয়ে ৭ বার গুণ করিলে তাহার গুণফল। এখানে ২এর কত ঘাত তাহা উপরের ৭ অঙ্কটি সূচনা করিতেছে; সে জন্য উহাকে (৭কে) ঐ ঘাতের **সূচক** (Index) বলে।

$১০^{১}$ = ১০, $১০^{২}$ = ১০০, $১০^{৩}$ = ১০০০, $১০^{৪}$ = ১০০০০ ইত্যাদি। এখানে দেখা যাইতেছে ১০এর কোন ঘাত লিখিতে হইলে ১এর পৃষ্ঠে ঘাতসূচক যে অঙ্ক উপরে ডান দিকে থাকে, ততগুলি ০ দিতে হইবে।

প্রশ্নমালা ১৯

নীচের সংখ্যাগুলির বর্গফল কত ?

১। ২৫ ২। ৬০ ৩। ৩৬ ৪। ৪৯ ৫। ৬৪ ৬। ১২১
৭। ১৪৪ ৮। ১৬৯ ৯। ৮১০ ১০। ১২৫ ১১। ২১০ ১২। ৩৬৫
১৩। ৬২৫ ১৪। ৫৬৭ ১৫। ১৮০০

নীচের সংখ্যাগুলির ঘনফল কত ?

১৬। ১ হইতে ২০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলির। ১৭। ২৫ ১৮। ৩৫
১৯। ৮১ ২০। ১১০ ২১। ১৮৩ ২২। ২১৭ ২৩। ৩১০
২৪। ৫৬৭ ২৫। ৭৭৭

ভাগ

৫১) সংজ্ঞা একটি বৃহত্তর রাশির মধ্যে একটি ক্ষুদ্রতর রাশি কত বার আছে অর্থাৎ বৃহত্তরটি হইতে ক্ষুদ্রতরটি কত বার বিয়োগ করা যায়, তাহা নিরূপণ করার সহজ প্রণালীকে ভাগ বলে ; যথা,

```
১৮        ২০
 ৬         ৬
---       ---
১২        ১৪
 ৬         ৬
---       ---
 ৬         ৮
 ৬         ৬
---       ---
 ০         ২
```

এই দুইটি উদাহরণের প্রথমটিতে ১৮ হইতে ক্রমান্বয়ে ৬ তিন বার বিয়োগ করা হইয়াছে এবং শেষ বিয়োগফল ০ ; দ্বিতীয়টিতে ২০ হইতে ৬ ক্রমান্বয়ে তিন বার বিয়োগ করার পর বিয়োগফল ২ অবশিষ্ট ; সুতরাং ১৮ এবং ২০তে ৬ তিন বার আছে ; প্রথমটিতে পূর্ণ তিন বার আছে ও অবশিষ্ট কিছু নাই, কিন্তু দ্বিতীয়টিতে তিন বার থাকার পর কিছু অবশিষ্ট আছে। যে ভাগে কিছু অবশিষ্ট থাকে না তাহাকে প্রকৃত (Exact) ভাগ বলে। বৃহত্তর রাশিটি খুব বড় হইলে এবং ক্ষুদ্রতরটি খুব ছোট হইলে পুনঃপুন বিয়োগ করা কষ্টসাধ্য হয়। সে জন্য একটি সহজ প্রণালী অবলম্বন করা হয়। একটি ক্ষুদ্রতর রাশি অন্য একটি

বৃহত্তর রাশির মধ্যে কত বার আছে তাহা নিরূপণ করিবার যে সহজ উপায় তাহারই নাম **ভাগ** বা **হরণ** (Division).

এই ক্ষুদ্রতর রাশিটির নাম **ভাজক** (Divisor), এবং বৃহত্তরটির নাম **ভাজ্য** (Dividend).

ছোট রাশিটি বড় রাশিটিতে যত বার থাকে, তাহার নাম **ভাগফল** (Quotient) এবং যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহার নাম **ভাগশেষ** (Remainder). উদাহরণ দুইটিতে ভাজ্য যথাক্রমে ১৮ ও ২০, ভাজক ৬, ভাগফল ৩ এবং ভাগশেষ প্রথমটিতে ০ ও দ্বিতীয়টিতে ২।

৫২) **চিহ্ন**। ÷ এই চিহ্নের নাম **ভাগ-চিহ্ন**। দুইটি রাশির মধ্যে ইহা থাকিলে প্রথমটিকে দ্বিতীয়টির দ্বারা ভাগ করিতে হয়; যথা, ১৮÷৬ (ইহা এইরূপে পড়িতে হয়—'১৮ ভাজিত অথবা ভাগ ৬')-এর অর্থ এই যে, ১৮কে ৬ দিয়া ভাগ করিতে হইবে। ঐরূপ ১৮÷৩÷২এর অর্থ ১৮কে ৩ দিয়া ভাগ করিয়া যাহা হইবে তাহাকে ২ দিয়া ভাগ করিতে হইবে।

৫৩) প্রকৃত ভাগে ভাজ্যের মধ্যে ভাজক যত বার থাকে ভাজককে তত বার লইলে ভাজ্যের সমান হয় অর্থাৎ

$$\text{ভাজক} \times \text{ভাগফল} = \text{ভাজ্য}$$

যেমন, উপরি-উক্ত উদাহরণে (অনু. ৫১) ৬×৩=১৮। অতএব ভাজক এবং ভাগফল এই দুইটি ভাজ্যের গুণনীয়ক। যদি ভাগে ইহাদের একটি এবং গুণফলটি দেওয়া থাকে, এবং অপর গুণনীয়কটি বাহির করিতে হয় তবে সঙ্কেত-দ্বারা ইহা এইরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে :

$$\text{ভাজ্য} \div \text{ভাজক} = \text{ভাগফল}$$

$$\text{ভাজ্য} \div \text{ভাগফল} = \text{ভাজক} \,;$$

ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, বিয়োগ যেরূপ যোগের বিপরীত প্রণালী, ভাগও সেইরূপ গুণনের বিপরীত প্রণালী।

৫৪) একটি বদ্ধ সংখ্যাকে ভাগ করিলে, ভাগফলটি ঐ জাতীয় একটি বদ্ধ সংখ্যা অথবা একটি শুদ্ধ সংখ্যা হইতে পারে : যদি ভাজক শুদ্ধ সংখ্যা হয়, তবে

ভাগফল বদ্ধ সংখ্যা হইবে ; কিন্তু ভাজক যদি ভাজ্য-জাতীয় বদ্ধ সংখ্যা হয়, তবে ভাগফল শুদ্ধ সংখ্যা হইবে।

প্রথমে দেখা যাক, ১৮টি মার্বেলকে ৬ দ্বারা ভাগ করিলে কি হয়। আমরা জানি, ভাগফলকে ভাজকের দ্বারা গুণ করিলে ভাজ্য হয় (অনু. ৫৩) এবং গুণনের অর্থ একই বস্তু নির্দিষ্ট বার লওয়া। অতএব কোন্ বস্তু ৬ বার লইলে ১৮টি মার্বেল হয় ?—যদি এরূপ প্রশ্ন করা যায়, তবে তাহার উত্তর অবশ্য ৩টি মার্বেল; সুতরাং ভাগফল ৩টি মার্বেল (বদ্ধ সংখ্যা)। ১৮টি মার্বেলকে ৬ দ্বারা ভাগ করার অর্থ,—উহাকে **সমান** ৬ ভাগে ভাগ করা,—ইহারও উত্তর ঐ ৩টি মার্বেল।

এখন দেখা যাক, ১৮টি মার্বেলকে ৩টি মার্বেল দিয়া ভাগ করিলে কি হয়, অর্থাৎ ৩টি মার্বেল কত বার লইলে ১৮টি মার্বেল হয়। তাহার উত্তর অবশ্য ৩ বার (শুদ্ধ সংখ্যা)।

অতএব দেখা যাইতেছে, আমরা **কোন বদ্ধ সংখ্যাকে সেই জাতীয় বদ্ধ সংখ্যা অথবা শুদ্ধ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিতে পারি ; কিন্তু কোন বদ্ধ সংখ্যাকে অপর কোন বদ্ধ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে পারি না। এইরূপে দেখা যাইবে কোন শুদ্ধ সংখ্যাকে কোনও বদ্ধ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করা যায় না।**

৫৫) অনেক স্থলে ভাগ-ক্রিয়া সম্পন্ন করিলে এমন কিছু বাকি থাকে, যাহা হইতে ভাজককে আর লওয়া যায় না অর্থাৎ উহা ভাজক অপেক্ষা কম। ইহাকেই ভাগশেষ বলা হইয়াছে।

৫১ অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, ২০ ÷ ৬এ ভাগফল ৩ হইয়াছে এবং ২ বাকি আছে. অর্থাৎ ২০, ৬এর ৩ গুণ অপেক্ষা আরও ২ বেশী। ইহা এইরূপে দেখান যাইতে পারে :

ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ

ঐ উদাহরণে ২০ = ৬ × ৩ + ২

টীকা। ভাজ্য, ভাজক, ভাগফল ও ভাগশেষ—এই চারটির যে কোন তিনটি দেওয়া থাকিলে অপরটি বাহির করা যায়।

৫৬) ৪০০এর কম কোন রাশিকে ২০র কম কোন রাশির দ্বারা ভাগ করিলে, ভাগফলটি নামতার তালিকার সাহায্যে পাওয়া যায়।

উদাহরণ ১। ৪৮কে ৮ দ্বারা ভাগ কর।

নামতা হইতে আমরা শিখিয়াছি ৮×৬=৪৮; অতএব ৪৮÷৮=৬ (অনু. ৫৩)।

উদাহরণ ২ ৬০কে ৭ দ্বারা ভাগ কর।

নামতা হইতে ৭×৮=৫৬, এবং ৭×৯=৬৩। ইহাদের একটি ৬০এর কম, অপরটি ৬০এর বেশী; সুতরাং ৭, ৬০এর মধ্যে ৮ বার যায়, কিন্তু ৯ বার যায় না। ৮ বার গেলে ৫৬ হয়; অতএব ৬০এর ৪ বাকি থাকে।

অতএব ৭×৮+৪=৬০, সুতরাং ভাগফল ৮ এবং ভাগশেষ ৪।

উদাহরণ ৩। ২৩৩কে ১৪ দ্বারা ভাগ কর।

১৪×১৬+৯=২৩৩; সুতরাং ২৩৩÷১৪র ভাগফল ১৬, ভাগশেষ ৯।

প্রশ্নমালা ২০

(মৌখিক অঙ্ক)

নিম্নের অঙ্কগুলির ভাগফল নির্ণয় কর এবং ভাগশেষ থাকিলে সেগুলিও বল:

১। ১৬÷২	২। ২০÷৪	৩। ৩৫÷৮	৪। ৫৬÷৭
৫। ৫০÷৬	৬। ৪৮÷৩	৭। ৫৫÷৬	৮। ৪৬÷৫
৯। ৬৬÷১১	১০। ৯৬÷১২	১১। ৯১÷১৪	১২। ১০২÷১৭
১৩। ৬৫÷১২	১৪। ৮৬÷১৩	১৫। ১০৫÷১৫	১৬। ১১৮÷১৬
১৭। ১৭১÷১৯	১৮। ১৮১÷২০	১৯। ২১৫÷১১	২০। ২৭০÷১৫
২১। ২৯৮÷১৬	২২। ৩২৩÷১৭	২৩। ৩৫১÷১৮	২৪। ৩৭২÷১৯

২৫। ১৫ হইতে ৫; ৪৮ হইতে ৪; ৬২ হইতে ৮; ৮০ হইতে ১৩ কত বার বাদ দেওয়া যায়?

২৬। ৩৯ হইতে ৫, ৭ বার লইলে; ৭৮ হইতে ৮, ৯ বার লইলে; ৯৫ হইতে ১১, ৮ বার লইলে কত কত অবশিষ্ট থাকে?

২৭। ২৭এ ৩; ৩৭এ ৪; ৬০এ ৬; ৭৫এ ৯ কত কত বার আছে?

২৮। ৬৬কে ৬ সমান ভাগে, ৪২কে ৭ সমান ভাগে এবং ৮৪কে ১২ সমান ভাগে ভাগ কর।

২৯। ৪০এর ৫ম ভাগ, ৭২এর ৮ম ভাগ, ১১৭র নবম ভাগ কি কি?

৫৭) প্রকৃত ভাগে কোন একটি রাশির অংশগুলিকে অন্য একটি রাশির দ্বারা ভাগ করিলে, এই ভিন্ন ভিন্ন ভাগফলগুলির সমষ্টি যাহা হইবে, প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশির দ্বারা ভাগ করিলে তাহাই হইবে।

মনে কর, উপরের তারকা-চিহ্ন এক একটি মার্বেল। এখানে প্রত্যেক সারিতে ৭টি মার্বেল আছে এবং মোট ৬টি সারি আছে, সুতরাং মোট মার্বেলের সংখ্যা ৪২। এই মার্বেলগুলিকে ৭ অংশে ভাগ করিলে প্রত্যেক অংশে ৬টি মার্বেল পড়ে, অর্থাৎ ৪২কে ৭ দিয়া ভাগ করিলে ৬ হয়। এখন চিত্র-অনুযায়ী একটি রেখার দ্বারা এইগুলিকে ২ অংশে পৃথক্ কর। এই রেখার উপরে যে মার্বেলগুলি আছে তাহাদের ৭ ভাগের এক ভাগে ২টি মার্বেল আছে এবং নীচের অংশের ৭ ভাগের এক ভাগে ৪টি মার্বেল আছে। এই দুইটি ভাগফলের সমষ্টি ৬টি মার্বেল এবং ইহাই আমরা ৪২টি মার্বেলকে ৭ দিয়া ভাগ করিয়া অথবা ৭ ভাগ করিয়া পাইয়াছি।

ভাগের প্রক্রিয়া এই নিয়মের উপর নির্ভর করে।

৫৮) দীর্ঘভাগ। ৫৭ অনুচ্ছেদে বর্ণিত নিয়মে যদি কোন ভাজ্যকে ভিন্ন ভিন্ন অংশে বিভক্ত করিয়া সেই বিভিন্ন অংশগুলিকে নির্দিষ্ট ভাজকের দ্বারা ভাগ করা যায়, তবে সেই ভিন্ন ভিন্ন ভাগফলগুলির সমষ্টিই অভীষ্ট ভাগফল হইবে।

উদাহরণ ১। ৩৯৪১কে ৭ দ্বারা ভাগ কর।

$$৩৯৪১ = ৩৫০০ + ৪২০ + ২১ ;$$

এবং $৩৫০০ \div ৭ = ৫০০$; $৪২০ \div ৭ = ৬০$; $২১ \div ৭ = ৩$;

সুতরাং অভীষ্ট ভাগফল $= ৫০০ + ৬০ + ৩ = ৫৬৩$।

ভাগ করিতে হইলে আমরা বাম দিক্ হইতে অর্থাৎ উচ্চতম ক্রমের একক-এর দিক হইতে আরম্ভ করি। পরপৃষ্ঠায় দীর্ঘভাগের প্রক্রিয়া দেখান হইল।

বিভিন্ন ক্রমের এককগুলিকে ৭ দিয়া ভাগ করিলে ঐ সকল ভাগফলের সমষ্টিই অভীষ্ট ভাগফল হইবে। এখানে বৃহত্তম ক্রমের একক-এর সংখ্যা ৩ (অর্থাৎ ৩ হাজার); কিন্তু ৩কে ৭ দিয়া ভাগ করা যায় না; সেই হেতু এই ৩এর সহিত পরবর্তী ক্রমের একক (এখানে ৯) লওয়া হইল ; ইহাতে আমরা ৩৯ (অর্থাৎ ৩৯০০) পাইলাম ; ৭×৫=৩৫, ৭×৬=৪২ ; ৩৯ ইহাদের মধ্যে আছে অর্থাৎ উহা ৩৫ অপেক্ষা বেশী কিন্তু ৪২ অপেক্ষা কম ; সুতরাং এখানে ভাগফল পাওয়া গেল ৫ (অর্থাৎ ৫০০); ইহাই ভাগফলের বাম দিক্ হইতে প্রথম অঙ্ক। এখন ৩৯৪১ হইতে ৭×৫০০(=৩৫০০) বাদ দেওয়া হইল ; বাকি রহিল ৪৪১। প্রক্রিয়ার এই প্রথম স্তর ডান দিকে দেখান হইল।

```
৭)৩৯৪১(৫০০
  ৩৫০০
  ----
   ৪৪১
```

এখন ৪৪১কে ৭ দিয়া ভাগ করিতে হইবে। পূর্বের ন্যায় এখন ৪৪ লইয়া দেখা যাইতেছে ৭×৬=৪২ এবং ৭×৭=৪৯ ; ৪৪ ইহাদের মধ্যে থাকায় এখন ভাগফল হইল ৬ (অর্থাৎ ৬০); ৪৪১ হইতে ৭×৬০ অর্থাৎ ৪২০ বিয়োগ করিলে ২১ বাকি থাকে। ইহাই প্রক্রিয়ার ২য় স্তর ; ইহাও ডান দিকে দেখান হইল।

```
৭)৪৪১(৬০
  ৪২০
  ---
   ২১
```

এখন ২১কে ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ৩ ভাগফল হয় ; কারণ ৭×৩=২১ ; এই শেষ ভাগফলটি ৩ একক হইল। এই প্রক্রিয়া নিম্নে দেখান হইল :

```
৭)২১(৩
  ২১
  --
```

এই সমস্ত ক্রিয়া সংক্ষেপে এইরূপে লেখা হয় :

```
৭)৩৯৪১(৫০০+৬০+৩
  ৩৫০০
  ----
   ৪৪১
   ৪২০
   ---
    ২১
    ২১
    --
```

গুণনে যেরূপ ০গুলি লেখা হয় না, অঙ্কগুলি তাহাদের ক্রম-অনুসারে লেখা হয়, এখানেও সেই প্রথা অবলম্বন করা হয় এবং সমস্ত প্রক্রিয়াটি এইরূপে দেখান হয়:

```
৭)৩৯৪১(৫৬৩
  ৩৫
  ---
   ৪৪
   ৪২
   ---
    ২১
    ২১
    ---
```

উদাহরণ ২। ৩০৫১৬৫কে ৪৮ দ্বারা ভাগ কর।

পূর্বের অঙ্কের ন্যায় ৪৮×৬=২৮৮, ৩০৫−২৮৮=১৭, ১ নামাইয়া ১৭১ হইল; ৪৮×৩=১৪৪, ১৭১−১৪৪=২৭, ৬ নামাইয়া ২৭৬ হইল; ৪৮×৫=২৪০, ২৭৬−২৪০ =৩৬, ৫ নামাইয়া ৩৬৫ হইল; ৪৮×৭=৩৩৬, ৩৬৫−৩৩৬=২৯; নামাইবার আর কোন অঙ্ক না থাকায় এই ২৯ ভাগশেষ রহিল। ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, ভাজ্যের একটি অঙ্ক নামাইলে ভাগফলের একটি অঙ্ক পাওয়া যায়, এবং যখন নামাইবার কোন অঙ্ক থাকে না তখন যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই ভাগশেষ।

```
৪৮)৩০৫১৬৫(৬৩৫৭
   ২৮৮
   ----
    ১৭১
    ১৪৪
    ----
     ২৭৬
     ২৪০
     ----
      ৩৬৫
      ৩৩৬
      ----
       ২৯
```

উদাহরণ ৩। ৪০১১৯৮কে ৮৯ দ্বারা ভাগ কর

পূর্বের ন্যায় প্রক্রিয়া করিয়া এখানে দ্বিতীয় পদের ক্রিয়ার পরে ৯ নামাইলে ৬৯ হইল; ইহা ৮৯ অপেক্ষা কম; সুতরাং ৮৯ দ্বারা ভাগ করা যায় না। সেই হেতু ভাগফলের তৃতীয় অঙ্কে ০ বসান হইল এবং ভাজ্য হইতে পরের অঙ্কটি নামান হইল। যখনই বিয়োগফলের সহিত একটি করিয়া অঙ্ক নামাইয়া লব্ধ রাশিটি ভাজক অপেক্ষা কম থাকিবে, তখনই ভাগফলের অঙ্কে একটি ০ বসাইতে হইবে।

```
৮৯)৪০১১৯৮(৪৫০৭
   ৩৫৬
   ----
    ৪৫১
    ৪৪৫
    ----
      ৬৯৮
      ৬২৩
      ----
       ৭৫
```

৫৯) ভাগের শুদ্ধাশুদ্ধি-পরীক্ষা। যদি কোন ভাগশেষ না থাকে এবং ভাজ্য ও ভাগফলের গুণফল ভাজ্যের সমান হয়, তবে ভাগ-ক্রিয়া ঠিক হইয়াছে বুঝিতে হইবে।

ভাগশেষ থাকিলে ভাজককে ভাগফল-দ্বারা গুণ করিয়া তাহাতে ভাগশেষ যোগ করিলে ভাজ্যের সমান হইবে ; যেমন,

```
৭)৩৯৪১(৫৬৩
  ৩৫
  ---
   ৪৪
   ৪২
   ---
    ২১
    ২১
```

এখানে ৫৬৩কে ৭ দিয়া গুণ করিলে ৩৯৪১ হয় ; সুতরাং ভাগটি শুদ্ধ হইয়াছে। আবার,

```
৪৮)৩০৫১৬৫(৬৩৫৭
   ২৮৮
   ---
    ১৭১
    ১৪৪
    ---
     ২৭৬
     ২৪০
     ---
      ৩৬৫
      ৩৩৬
      ---
       ২৯
```

এখানে ৬৩৫৭ × ৪৮ + ২৯ = ৩০৫১৬৫ ; অতএব ভাগ ঠিক হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ২১

[শিক্ষক মহাশয় ১ হইতে অন্তত ৫০ প্রশ্ন পর্যন্ত—'এতকে এত দিয়া ভাগ কর'—এইরূপে পড়িয়া বলিবেন।]

নিম্নের ভাগগুলি কর :

১। ৫৬৭ ÷ ৩ ২। ৮৩৯ ÷ ৬ ৩। ৪৯০ ÷ ৫
৪। ৬২৯ ÷ ৮ ৫। ৫৮৬ ÷ ৭ ৬। ৪৫৮ ÷ ৫
৭। ১০২৪ ÷ ৪ ৮। ২০৩০ ÷ ৭ ৯। ১৫৭৫ ÷ ৯
১০। ১২১৫৭ ÷ ৬ ১১। ৫২৩৪৪ ÷ ১০ ১২। ৭৮৩৭২ ÷ ৯
১৩। ১১৫৬৩ ÷ ৭ ১৪। ৮১৭০০ ÷ ৮ ১৫। ৫৪০৯৪ ÷ ৬
১৬। ১০২১৫ ÷ ১০ ১৭। ৫৬৭২১ ÷ ৩ ১৮। ৪৫৫৫৫ ÷ ১০
১৯। ৫০৬৪৩ ÷ ৮ ২০। ৪২৫৩৭ ÷ ৭ ২১। ২০০৭৮১ ÷ ৯
২২। ৬১০০৮৭ ÷ ৫ ২৩। ৭০১০১৩ ÷ ৯ ২৪। ৫৩০০৪৬ ÷ ৭
২৫। ৭০৪০ ÷ ১১ ২৬। ৮৭২৫ ÷ ১৩ ২৭। ৫১৮৫ ÷ ১৭

২৮। ১৯১৮৮ ÷ ১৯ 　 ২৯। ৭১৫০০ ÷ ১৭ 　 ৩০। ৫৮৯৩৮ ÷ ১৯

৩১। ৬১১৫২ ÷ ১২ 　 ৩২। ১০৭৫২ ÷ ১৪ 　 ৩৩। ৬৩০৫২ ÷ ১৬

৩৪। ৩০৭৩১ ÷ ১৫ 　 ৩৫। ৪৮০১৬ ÷ ১৬ 　 ৩৬। ৬২০০৫ ÷ ১৮

৩৭। ৮০০৫৬ ÷ ১৪ 　 ৩৮। ৭৬১১০ ÷ ২০ 　 ৩৯। ৭৩৬৪০ ÷ ১৮

৪০। ৪৯৮১৩ ÷ ২০ 　 ৪১। ১৮০২৫৫ ÷ ১৫ 　 ৪২। ৩০১৬৮০ ÷ ১২

৪৩। ২৯৬৮৮ ÷ ২৪ 　 ৪৪। ৭৩৮০৮ ÷ ৩৬ 　 ৪৫। ১০০৪৫৭ ÷ ২৭

৪৬। ৫১৪৪০ ÷ ৪৮ 　 ৪৭। ৫১৫৩২ ÷ ৬৪ 　 ৪৮। ৬৮১৬০ ÷ ৭৫

৪৯। ১১৬২০০ ÷ ৫৬ 　 ৫০। ৮৬০৩০ ÷ ৮৪ 　 ৫১। ৯৪১০০ ÷ ৯৬

৫২। ১৯৬২০০ ÷ ২১৬ 　 ৫৩। ৫৬৭১০০ ÷ ১০৫ 　 ৫৪। ৮১৯৫০০ ÷ ১২৬

৫৫। ১২৩০০ ÷ ২৫৬ 　 ৫৬। ৭৫৪৮০ ÷ ৮৭৭ 　 ৫৭। ৬৯৬৬২০ ÷ ৯০৮

৫৮। ১৮৯০৯০ ÷ ৩৪৫ 　 ৫৯। ৫২০৮৪৬৫ ÷ ৭৫৪

৬০। ২৮১০০০০ ÷ ৭৫০ 　 ৬১। ৩৪২০৫০৭ ÷ ৮৪১

৬২। ৮৮২৩৪২৬ ÷ ৬০০ 　 ৬৩। ৭৭৭৭৭৭ ÷ ১১১১

৬৪। ৯৯৯৯৯৯ ÷ ৩৩৩৩ 　 ৬৫। ৮৮৮৮৮৮ ÷ ৭৭৭৭

৬৬। ১০০০০০০০ ÷ ৩২৫০ 　 ৬৭। ৮০০০০০০ ÷ ৫৫০০

৬৮। ২১১৮৬০০ ÷ ৪৬০৫ 　 ৬৯। ৩৩৯০০৩০ ÷ ৫০৭৮

৭০। ৭১৩০০০০ ÷ ৮০০৪ 　 ৭১। ৮৫৯৯০১০০ ÷ ২২৫৬

৭২। ১০৩৬৪০৩৪৫ ÷ ৩১৪৭ 　 ৭৩। ৬৬১৪৭১৪৪৩ ÷ ৫৩৮৯

৭৪। ১৫৮৩২৪৬০৯৭ ÷ ৭২৩৪ 　 ৭৫। ৭২২৬৮৩৫৭৮ ÷ ৫৬২৯৪

৭৬। ৬৯৪১৫০১৪৮ ÷ ৭৮৮৪৭ 　 ৭৭। ২০১৪৪১১৭১৭ ÷ ২৫৫২৮

৭৮। ১৭০০৯৩৭০০০ ÷ ৬৭০৭৬ 　 ৭৯। ৭৮৪৫৯০২০০৪ ÷ ৭২০০৮

৮০। ৫৬৯১২০০০০৪ ÷ ১০৮৭০৮ 　 ৮১। ৫০৭২৩৩৪৩৮৩০৫ ÷ ৬৭০৫৪৯

৮২। ২৩২৪৭০৯০০৫৮৬ ÷ ৭৮৩ 　 ৮৩। ৩০০৩২৮৯০৬৮১২৯ ÷ ৯৮৭

৮৪ 　 ৪৭৯১৩০৫০৬২৩ ÷ ১৭২৮ 　 ৮৫। ৭০৯৩৫২৪০০৯০ ÷ ৮৪৩৫ ।

৮৬। ভাজক = ১৫, ভাগফল = ১২ ; ভজ্য কত ?

৮৭। ভাজ্য = ১২৬, ভাগফল = ১৪ ; ভাজক কত ?

৮৮। ভাজক = ৮, ভাগফল = ১২, ভাগশেষ = ৪ ; ভাজ্য কত ?

৮৯। ভাগশেষ = ৮, ভাজক = ১১, ভাজ্য = ১৭৩ ; ভাগফল কত ?

[ভাজ্য − ভাগশেষ = ভাজক × ভাগফল]

৯০। ভাগশেষ = ১২, ভাগফল = ৮, ভাজ্য = ১২৪ ; ভাজক কত ?

৯১। ভাজক = ১৭, ভাজ্য = ২৩৪, ভাগফল = ১৩ ; ভাগশেষ কত ?

[ভাজ্য − ভাজক × ভাগফল = ভাগশেষ]

৯২। ১৩ ব্যতীত আর কোন রাশির দ্বারা ২২১কে প্রকৃত ভাগ করা যায় কি ?

৯৩। ৯৬টি নেবু ১৬ জন বালককে সমান ভাগ করিয়া দেওয়া হইল : প্রত্যেকে কতগুলি নেবু পাইল ?

৯৪। ৮ ডজন আতার দাম ৫৬ আনা ; ১ ডজনের দাম কত ?

৯৫। ১৬৮টি মার্বেল এক দল বালককে সমান ভাগ করিয়া দেওয়া হইল, তাহারা প্রত্যেকে ১২টি করিয়া পাইল ; দলটিতে কতগুলি বালক ছিল ?

৯৬। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৫ মাইল চলে, সে কত ঘণ্টায় ৯৫ মাইল যাইতে পারে ?

৯৭। দুইটি রাশির গুণফল ২০০৮৮ ; তাহাদের মধ্যে একটি রাশি ১৮৬ ; অপরটি কত ?

৯৮। ৪২৩৫ হইতে ৮২৭ পর পর বিয়োগ করিয়া গেলে কত বাকি থাকে ?

৯৯। ২৪১ ব্যতীত অপর কোন্ রাশির দ্বারা ১২৭৭৩কে প্রকৃত ভাগ করা যায় ?

১০০। ৮৬ ফুট দীর্ঘ একটি স্তম্ভকে ৩ ফুট অন্তর অন্তর চিহ্নিত করা গেল ; শেষে কতটুকু অংশ অবশিষ্ট রহিল ?

১০১। ১৮১৭১ হইতে সর্বাপেক্ষা ছোট কোন্ রাশি বিয়োগ করিলে বিয়োগ-ফলকে ৩২৪ দ্বারা প্রকৃত ভাগ করা যায় ?

১০২। এক ব্যক্তির ১২০০খানি পুস্তক আবশ্যক হওয়ায়, প্রত্যেক বাক্সে ৪৮খানি পুস্তক বন্ধ করিয়া তাহাকে পাঠান হইল ; কতগুলি বাক্সের প্রয়োজন হইয়াছিল ?

১০৩। কলিকাতা হইতে কালকার দূরত্ব ১০৬৫ মাইল ; একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৭১ মাইল চলিলে কত ঘণ্টায় কলিকাতা হইতে কালকা পৌঁছিবে ?

১০৪। একজন জমীদারের বার্ষিক আয় ৫৪৭৫০০ টাকা ; তাহার দৈনিক আয় কত ? প্রতি বর্ষে ২৫৫৫০০ টাকা জমাইলে, সে প্রত্যহ কত খরচ করিতে পারে ? [১ বৎসর = ৩৬৫ দিন]

৬০) **হ্রস্বভাগ।** ভাজক ২০র বেশী না হইলে নামতার তালিকার সাহায্যে নিম্নের উপায়ে সহজে ভাগ করা যায়।

উদাহরণ। ৪২৭৯১কে ৯ দ্বারা ভাগ কর।

৯)৪২৭৯১
৪৭৫৪—৫ (ভাগশেষ)

এখানে ৪৭৫৪ ভাগফল ও ৫ ভাগশেষ হইল।

ব্যাখ্যা। ৪২কে ৯ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল হইল ৪, হাতে রহিল ৬ (অর্থাৎ ৪২০০০ ÷ ৯এর ভাগফল ৪০০০, হাতে রহিল ৬০০০); সুতরাং ৪কে হাজারের অঙ্কের ২এর নীচে রাখিয়া হাতের ৬এর সহিত পরের ৭ লওয়া হইল। ইহাতে ৬৭ (শতক) হইল; ৯ দিয়া ইহাকে আগের ন্যায় ভাগ করিলে ভাগফল ৭ (শতক) এবং ভাগশেষ ৪ (শতক); ৭কে ভাজ্যের শতকের অঙ্কের নীচে রাখা হইল এবং হাতের ৪এর সহিত পরের অঙ্ক ৯ লওয়া হইল; পাওয়া গেল ৪৯ (দশক); তাহাকে ৯ দ্বারা ভাগ করিয়া ৫ (দশক) হইল, ভাগফল হাতে রহিল ৪ (দশক), ৫কে দশকের ঘরে বসাইয়া হাতের ৪এর সহিত বাকি অঙ্ক ১ লইলে ৪১ হইল; ৯ দিয়া ইহাকে ভাগ করিয়া ভাগফল ৪ (একক) হইল, ৫ (একক) অবশিষ্ট রহিল।

[২১ প্রশ্নমালায় ১ হইতে ৪২ পর্যন্ত অঙ্কগুলি এইরূপে কর।]

৬১) **গুণনীয়কের সাহায্যে ভাগ।** কোন রাশিকে দুই বা তদধিক রাশির দ্বারা পর পর ভাগ করিলে যে ভাগফল হইবে, ঐ দুই বা তদধিক রাশির গুণফলের দ্বারা ভাগ করিলেও ফল তাহাই হইবে। এই উপায়ে ভাজকের গুণনীয়ক-সমূহের দ্বারা পর পর ভাগ করিয়া ভাগফল পাওয়া যায়।

উদাহরণ ১। ১৬৫০৬কে ২১ দ্বারা ভাগ কর।

২১ = ৩ × ৭, ১৬৫০৬ ÷ ২১ = ১৬৫০৬ ÷ ৩ ÷ ৭। ইহা নিম্নলিখিত উপায়ে করা হয়:

২১ { ৩)১৬৫০৬
৭) ৫৫০২ (সংখ্যক ৩এর সমষ্টি)
৭৮৬ (সংখ্যক ৩ × ৭ বা ২১এর সমষ্টি)

∴ ভাগফল = ৭৮৬।

উদাহরণ ২। ৮৬৬৭কে ৩৫ দিয়া ভাগ কর।

```
     ⎧ ৫)৮৬৬৭
৩৫ ⎨ ৭)১৭৩৩ —২
     ⎩    ২৪৭ —৪
```

∴ ভাগফল = ২৪৭ ; ভাগশেষ = ৪ × ৫ + ২ = ২২

ব্যাখ্যা। ৮৬৬৭ ÷ ৫ হইতে ভাগফল ১৭৩৩ (অর্থাৎ ১৭৩৩টি ৫এর সমষ্টি) এবং ভাগশেষ ২ (একক)। ১৭৩৩ ÷ ৭ হইতে ভাগফল ২৪৭ (অর্থাৎ ২৪৭টি ৫ × ৭) এবং ভাগশেষ ৪ (অর্থাৎ ৪টি ৫এর সমষ্টি) ; সুতরাং ভাগফল ২৪৭ এবং ভাগশেষ = ৪ × ৫ + ২ = ২২। অতএব যেখানে ২টি গুণনীয়কের সাহায্যে ভাগ করা হয়, সেখানে সম্পূর্ণ ভাগশেষ পাইতে হইলে দ্বিতীয় ভাগশেষটিকে প্রথম গুণনীয়কের দ্বারা গুণ করিয়া তাহাতে প্রথম ভাগশেষটি যোগ করিতে হয়।

উদাহরণ ৩। ২১৫৭৫কে ৮৪ দ্বারা ভাগ কর।

```
     ⎧ ৩)২১৫৭৫
৮৪ ⎨ ৪) ৭১৯১ —২
     ⎩ ৭) ১৭৯৭ —৩
          ২৫৬ —৫
```

∴ ভাগফল ২৫৬ ; ভাগশেষ = ৫ × ৪ × ৩ + ৩ × ৩ + ২ = ৭১

ব্যাখ্যা। ২ উদাহরণের ন্যায় ৩ দ্বারা ভাগ করিয়া ভাগফল ৭১৯১ (অর্থাৎ ৭১৯১টি ৩এর সমষ্টি) এবং ভাগশেষ ২ (একক) ; ৪ দিয়া পুনরায় ভাগ করায় ভাগফল ১৭৯৭ (১৭৯৭টি ৩ × ৪এর সমষ্টি) এবং ভাগশেষ ৩ (অর্থাৎ ৩টি ৩এর সমষ্টি) ; এখন আবার ৭ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ২৫৬ (২৫৬টি ৩ × ৪ × ৭এর সমষ্টি), এবং ভাগশেষ ৫ (৫টি ৩ × ৪এর সমষ্টি) ; সুতরাং সম্পূর্ণ ভাগশেষ = ৫ × ৪ × ৩ + ৩ × ৩ + ২ = ৭১। সুতরাং দেখা যাইতেছে, **যখন অনেকগুলি গুণনীয়কের সাহায্যে ভাগ করা হয়, তখন সম্পূর্ণ ভাগশেষ পাইতে হইলে প্রথম ব্যতীত প্রত্যেক ভাগশেষটি যে গুণনীয়কের দ্বারা ভাগের ফলে পাওয়া গেল, তাহার পূর্ববর্তী সমস্ত গুণনীয়কদ্বারা গুণ করিতে হইবে, এবং এই সকল গুণফলের সমষ্টির সহিত প্রথম ভাগশেষটি যোগ করিলে অভীষ্ট ভাগশেষ পাওয়া যাইবে।**

অতএব সম্পূর্ণ ভাগশেষ = ১ম ভাগশেষ
+২য় ভাগশেষ × ১ম গুণনীয়ক
+৩য় ভাগশেষ × ১ম গুণনীয়ক × ২য় গুণনীয়ক
+৪র্থ ভাগশেষ × ১ম গুণনীয়ক × ২য় গুণনীয়ক × ৩য় গুণনীয়ক
+ ইত্যাদি।

উদাহরণ ৪। ৩০৪১১ ÷ ১২এর ভাগশেষ কত ?

(ক) ১২ { ৪)৩০৪১১
৯) ৭৬০২ — ৩
২) ৮৪৪ — ৬
৪২২ — ০

(খ) ১২ { ৬)৩০৪১১
৪) ৫০৬৮ — ৩
৩) ১২৬৭ — ০
৪২২ — ১

(ক) সম্পূর্ণ ভাগশেষ =
৩ + ৬ × ৪ + ০ × ৯ × ৪ = ২৭

(খ) সম্পূর্ণ ভাগশেষ =
৩ + ০ × ৬ + ১ × ৪ × ৬ = ২৭

(গ) ১২ { ৩)৩০৪১১
৬)১০১৩৭ — ০
৪) ১৬৮৯ — ৩
৪২২ — ১

(ঘ) ১২ { ২)৩০৪১১
২)১৫২০৫ — ১
২) ৭৬০২ — ১
৩) ৩৮০১ — ০
৩) ১২৬৭ — ০
৪২২ — ১

(গ) সম্পূর্ণ ভাগশেষ = ০ + ৩ × ৩ + ১ × ৬ × ৩ = ২৭
(ঘ) সম্পূর্ণ ভাগশেষ = ১ + ১ × ২ + ০ × ২ × ২ + ০ × ২ × ২ × ২ + ১ × ৩ × ২ × ২ × ২ = ২৭

মনে রাখা উচিত, কম সংখ্যক গুণনীয়কের সাহায্যে ভাগ করা সুবিধাজনক :

১২ { ৯)৩০৪১১
৮) ৩৩৭৯ — ০
৪২২ — ৩

অতএব, সম্পূর্ণ ভাগশেষ = ০ + ৩ × ৯ = ২৭

[২১ প্রশ্নমালার ৩১ হইতে ৫৪ পর্যন্ত অঙ্কগুলি গুণনীয়কের সাহায্যে ভাগ কর।]

৬২)। ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি দিয়া ভাগ। ভাজকের সংখ্যায় ১এর পরে যতগুলি ০ থাকিবে, ভাজ্যের ডান দিকের ততগুলি অঙ্কের নীচে একটি

রেখা টান। এই রেখার বাম দিকের অঙ্কগুলি ভাগফল এবং রেখার উপরের অঙ্কগুলি ভাগশেষ; যথা, ৬৪৫৩২৭ ÷ ১০।

এখানে ১এর পরে ১টি শূন্যযুক্ত ১ দিয়া ভাগ করা হইতেছে; সুতরাং ডান দিকের একটি মাত্র অঙ্ক ৭এর নীচে রেখা টানিলে এইরূপ হইল:

৬৪৫৩২৭; সুতরাং ভাগফল ৬৪৫৩২, ভাগশেষ ৭;

কারণ এখানে শেষের অঙ্ক ৭ বাদ দিলে বাকি রহিল ৬৪৫৩২ দশক; এই দশকগুলিকে ১০ অর্থাৎ এক দশক-দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ৬৪৫৩২ (একক), বাকি ৭ ভাগশেষ।

সেইরূপ ৬৪৫৩২৭কে ১০০ দিয়া ভাগ করিতে হইলে শেষের দুইটি অঙ্কের নীচে রেখা টানিতে হইবে; যেমন, ৬৪৫৩২৭; তাহা হইলে,

ভাগফল ৬৪৫৩

ভাগশেষ ২৭

২৭ বাদ রাখিলে বাকি রহিল ৬৪৫৩ (শতক); তাহাকে ১০০ বা এক শতক-দ্বারা ভাগ করিলে ৬৪৫৩ ভাগফল হইল এবং ভাগশেষ পূর্বের ২৭ রহিল। এইরূপ ৬৪৫৩২৭ ÷ ১০০০ ভাগ-ক্রিয়ায় ভাগফল ৬৪৫, ভাগশেষ ৩২৭ ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ২২

ভাগফল এবং ভাগশেষ মুখে মুখে স্থির কর:

১। ৭৮৯০ ÷ ১০	২। ৪৫৬৭০ ÷ ১০০	৩। ৩৫৪২০০ ÷ ১০০
৪। ৫৮৭১২৯ ÷ ১০০০	৫। ১২৪০০১ ÷ ১০০০	৬। ৭৩২০৫০০ ÷ ১০০০০
৭। ৪০০০৫০ ÷ ১০০	৮। ৫১২৬০০০ ÷ ১০০০	৯। ৩২৪০০২৫ ÷ ১০০০০

---

৬৩) ভাজকের শেষে ০ থাকিলে ভাগের নিয়ম

ভাজকের শেষে যতগুলি ০ থাকিবে ভাজ্যের ডান দিকের ততগুলি অঙ্ক এবং ভাজকের ০গুলি কাটিয়া দাও। এখন ভাজ্যের যে অঙ্কগুলি রহিল তাহাদিগকে ভাজকের অঙ্কের দ্বারা ভাগ কর। পরে ভাগশেষ যাহা থাকিবে তাহার শেষে

ভাজ্যের যে অঙ্কগুলি কাটা হইয়াছে সেইগুলি বসাইয়া দাও; ইহাই সম্পূর্ণ ভাগশেষ; যথা, ৪৩৬৭৫কে ৭০ দ্বারা ভাগ কর।

```
১০)৪৩৬৭৫
 ৭)৪৩৬৭ —— ৫
    ৬২৩ —— ৬
```

এখানে দ্বিতীয় ভাগশেষ ৬ অর্থাৎ ৬ দশক; তাহার পৃষ্ঠে পূর্বের ৫ দিলে হইল (৬ দশক = ৬০; ৬০ + ৫ = ৬৫)।

সেইরূপ প্রথম ভাজকটি ১০০, ১০০০ প্রভৃতি হইলে দ্বিতীয় ভাগশেষটি তত শ, তত হাজার প্রভৃতি হইবে।

উদাহরণ ১। ১৪৫৭৪কে ৩০ দ্বারা ভাগ কর।

```
৩০)১৪৫৭৪
    ৪৮৫ —— ২
```

∴ ভাগফল ৪৮৫, ভাগশেষ ২৪।

উদাহরণ ২। ১৮৭১২৩৪কে ৫৪০০ দ্বারা ভাগ কর।

এখানে ভাজ্যের শেষের দুইটি অঙ্ক ৩৪ কাটিয়া দিয়া ১৮৭১২কে ৫৪ দ্বারা ভাগ করা হইল।

```
৫৪০০)১৮৭১২৩৪
      ৩৪৬ —— ২৮
```

ইহার ভাগফল ৩৪৬ এবং ভাগশেষ ২৮ (শতক)।

সুতরাং সম্পূর্ণ ভাগশেষ = ২৮৩৪।

উদাহরণ ৩।

```
৪০)৩৪৯৬৫          ৬০)৫০৭০০          ৬০০)৩২২০০
   ৮৭৪ —— ০           ৮৪৫ —— ০             ৫৩ —— ৪
```

∴ ভাগশেষ ৫ ∴ ভাগশেষ ০ ∴ ভাগশেষ ৪০০

প্রশ্নমালা ২৩

নিম্নের ভাগগুলি কর :

১। ১৬৮৯৭ ÷ ২০
২। ৪০০৪০ ÷ ৫০
৩। ৬০৩২০ ÷ ৮০
৪। ১২১১০০ ÷ ৪০০
৫। ৬২৫৪১২৩ ÷ ৭০০০
৬। ৮২০৮১০ ÷ ১১০০
৭। ৪৭৬০০০০ ÷ ১৪০০০
৮। ৩৯৯০২৮ ÷ ২৮০
৯। ২৫৩০৪৮০০ ÷ ৪৭০০
১০। ২৩৯৩৮৩০০ ÷ ২৩৪০০
১১। ১৫৬৩৩৪৫৬ ÷ ৪০৫০০
১২। ৫৩০০২৭০০০ ÷ ৫৪৬০০০

[২১ প্রশ্নমালার ৩৮, ৪০, ৬০, ৬২, ৬৬ ও ৬৭ অঙ্ক এইরূপে কর।]

গণিতের কতিপয় চিহ্ন ও বন্ধনী

৬৪) পূর্ব্বে বলা হইয়াছে যে +, −, ×, ÷ এই চারটি পাটীগণিতের প্রথম চার নিয়মের চিহ্ন।

৬৫) **রাশিমালা ও পদ।** কতকগুলি রাশি + কিংবা − দ্বারা সংযুক্ত থাকিলে সেই সমস্তটিকে **রাশিমালা** (Expression) বলে ; যথা,

১+৩×৫−৪÷২+৭×৮÷৪ একটি **রাশিমালা**। যে সংখ্যাগুলি যোগ বা বিয়োগ করা হয়, তাহাদিগকে **পদ** (Terms) বলে। এ স্থলে ১, ৩×৫, ৪÷২, ৭×৮÷৪ প্রত্যেকে এক একটি পদ। '২+৩−৪' এই রাশিমালায় ২,৩,৪ এক একটি পদ।

৬৬) **বন্ধনী।** সাধারণত ( ), { }, [ ] এই তিন প্রকার বন্ধনী ব্যবহৃত হয়। রাশিমালার যে পদগুলির কার্য এক সঙ্গে করা উচিত তাহাদিগকে বন্ধনীর মধ্যে বসান হয় ; যথা, ২+(৩+৪) ; ইহার অর্থ ৩ আর ৪এর সমষ্টিকে অর্থাৎ ৭কে ২এর সহিত যোগ করিতে হইবে।

সেইরূপ (৩+৪)×২এর অর্থ ৩ আর ৪এর সমষ্টিকে (অর্থাৎ ৭কে) ২ দিয়া গুণ করিতে হইবে। (৫+৭)÷৪এর অর্থ ৫ এবং ৭এর সমষ্টি (১২)-কে ৪ দিয়া ভাগ করিতে হইবে। এই হেতু বন্ধনীর মধ্যের পদগুলিকে একপদ মনে করিয়া উহাদিগকে আগে সরল করিতে হয়, অর্থাৎ বন্ধনীর মধ্যে যে সকল ক্রিয়া (যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ) করিবার থাকে সেইগুলিই আগে করিতে হয় ; তাহার পর বন্ধনীর আর প্রয়োজন থাকে না। কখন কখন (পাটীগণিতে কদাচিৎ) বন্ধনীর অব্যবহিত পূর্বে অথবা পরে × (গুণ-চিহ্ন) লুপ্ত থাকে ; যথা, (৩+৪)২ = (৩+৪)×২ ; ২(৩+৪) = ২×(৩+৪)।

( ) এইটির নাম **লঘুবন্ধনী** (Parenthesis)

{ } এইটির নাম **ধনুর্বন্ধনী** (Brace)।

[ ] এইটির নাম **গুরুবন্ধনী** (Square Bracket)

৬৭) কখন কখন কতকগুলি পদের উপর একটি রেখা ব্যবহার করা হয় এবং তাহাতে বন্ধনীর উদ্দেশ্য সাধিত হয় ; যথা,

২+$\overline{৩+৪}$এর অর্থ ২+(৩+৪)। দুই বা তদধিক পদের উপরিস্থিত এই রেখাকে **রেখাবন্ধনী** (Vinculum) বলে।

যখন কোন রাশিমালায় কোন বন্ধনীর মধ্যে অপর বন্ধনী থাকে, তখন সর্বাপেক্ষা ভিতরের ক্রিয়াগুলি সম্পন্ন করিয়া ক্রমে ক্রমে বাহিরের বন্ধনীর ক্রিয়া করিতে হয়; যথা,

১৫ − [৮ + ১৩ − (৮ − ৫) − ৬]
= ১৫ − [৮ + ১৩ − ৩ − ৬]
= ১৫ − [৮ + ১০ − ৬] = ১৫ − ১২ = ৩

টীকা। প্রচলিত রীতি-অনুসারে সকলের ভিতরে রেখাবন্ধনী, তাহার বাহিরে লঘুবন্ধনী, তাহার বাহিরে আবশ্যক হইলে ধনুর্বন্ধনী এবং সকলের বাহিরে গুরুবন্ধনী থাকে।

৬৮) > এই চিহ্ন কোন দুইটি রাশির মধ্যে থাকিলে বাম দিকের রাশিটি ডান দিকের রাশি হইতে বড় বুঝায়; যথা, ৫ > ২এর অর্থ ৫, ২ অপেক্ষা বড়।

সেইরূপ < এই চিহ্নের অর্থ এই যে, বাম দিকের রাশিটি ডান দিকের রাশি অপেক্ষা ছোট; যথা, ৩ < ৪ অর্থাৎ ৪ অপেক্ষা ৩ ছোট।

বিবিধ প্রশ্ন ও উদাহরণ

৬৯) কোন রাশিমালা সরল করিতে হইলে বাম দিক্ হইতে আরম্ভ করিয়া ডান দিকে যাইতে হয়; যথা,

(১) ৫ + ৮ − ৩ − ৪ + ২ = ১৩ − ৩ − ৪ + ২ = ১০ − ৪ + ২ = ৬ + ২ = ৮;
(২) ১৮ × ৪ + ৯ = ৭২ + ৯ = ৮১;
(৩) ৩৬ ÷ ৩ × ৪ = ১২ × ৪ = ৪৮ ইত্যাদি।

যদি যোগ, বিয়োগ প্রভৃতি চারটি চিহ্নই থাকে, তাহা হইলে × এবং ÷ এর কার্য আগে করিয়া যোগ-বিয়োগ পরে করিতে হয়; যথা,

(১) ৩ + ৫ × ২ = ৩ + ১০ = ১৩ (৮ × ২ নহে);
(২) ৫ × ৩ − ৮ ÷ ২ = ১৫ − ৪ = ১১;
(৩) ৪ ÷ ২ + ৮ × ৩ ÷ ৪ − ৪ × ২ = ২ + ২৪ ÷ ৪ − ৮ = ২ + ৬ − ৮ = ৮ − ৮ = ০

টীকা। মনে রাখা উচিত:

(১) ০ কোন রাশিতে যোগ করিলে অথবা কোন রাশি হইতে বিয়োগ করিলে সেই রাশির মান-এর কোন পরিবর্তন হয় না; যথা, ৫ + ০ = ৫; ৫ − ০ = ৫।

(২) কোন রাশির একটি গুণনীয়ক ০ হইলে ঐ রাশিটিও ০ হইবে; যথা, ৩ × ২ × ০ × ৫ = ০

(৩) ০কে কোন সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে ফল ০ হইবে; যথা, ০ ÷ ৫ = ০

প্রশ্নমালা ২৪

সরল কর :

১। ১৫ ÷ ৩ − ৪ ২। ১৫ + ৩ × ৪ ৩। ১৯ − ১৮ ÷ ৩

৪। ১৪ ÷ ২ + ৫ ৫। ১৪ ÷ (২ + ৫) ৬। ২১ + ৩ × ৬

৭। (২১ + ৩) × ৬ ৮। ২১ + ৬ ÷ ৩ ৯। (২১ + ৬) ÷ ৮

১০। ২৪ ÷ ৬ ÷ ২ ১১। ২৪ ÷ (৬ ÷ ২) ১২। ২৪ ÷ ৬ × ২

১৩। ২৪ ÷ (৬ × ২) ১৪। ২৪ × ৬ ÷ ২ ১৫। ৬৪ ÷ ৪ ÷ ৮ × ২

১৬। ৬৪ ÷ ৪ × ২ ÷ ৮ ১৭। ৬৪ × ২ ÷ ৮ ÷ ৪

১৮। ৬৪ × ২ ÷ ৪ ÷ ৮ ১৯। ৬৪ ÷ ৮ ÷ ৪ × ২

২০। ৬৪ ÷ ৮ ÷ (৪ × ২) ২১। ৬৪ ÷ (৮ ÷ ৪) × ২

২২। ৬৪ ÷ (৮ ÷ ৪ × ২) ২৩। ৪ × ৩ ÷ ৬ + ৮ ÷ ৪ × ৬

২৪। ১২ ÷ ৪ + ৪ × ৫ − ১৮ ÷ ৯ ২৫। ৫ × ৬ ÷ ১৫ × ৮ ÷ ৪

২৬। ৪৮ ÷ ৪ ÷ ৩ × ৬ ÷ ৪ × ৫

২৭। ৬ × ১২ ÷ ৮ + ১২ ÷ ৩ × ৪ − ১৬ ÷ ৮ ÷ ২

২৮। ২ × ৬ ÷ ৪ − ১৫ ÷ ৩ × ২ + ৮ ÷ ২ × ৫ ÷ ৪ + ২

২৯। ২১ ÷ ৭ ÷ (২৪ ÷ ৮ ÷ ৩ − ১)

৩০। (৩ × ৫ − ৩০ ÷ ২) × (৩৭ + ২০ ÷ ৫ ÷ ২)

৩১। (১৪ × ৬ ÷ ৭ − ৪ × ৩) ÷ ৩

৩২। ৮ × ৩ ÷ ২ + ১৪ ÷ ৭ ÷ ২ × (১ − ৩ ÷ ৩)

---

৭০) যখন একটি রাশি হইতে ক্রমান্বয়ে কয়েকটি রাশি বিয়োগ করিতে হয়, তখন বিয়োজ্য রাশি কয়টির সমষ্টি পূর্বের রাশিটি (বিয়োজন) হইতে বিয়োগ করিলে ফল একই হয় ; যথা,

২৫ − ৮ − ৯ − ৩ এবং ২৫ − (৮ + ৯ + ৩) এই দুইটি রাশিমালার অর্থ অথবা মান একই ; কারণ ২৫ − ৮ − ৯ − ৩ = ১৭ − ৯ − ৩ = ৮ − ৩ = ৫ এবং ২৫ − (৮ + ৯ + ৩) = ২৫ − ২০ = ৫ ।

উদাহরণ। ১৮২৭৮ হইতে ক্রমান্বয়ে ৩৪২২, ৪৫১৭, ৮৯৬ ও ৫১৫৮ বিয়োগ কর।

আমরা ক্রমে ক্রমে বিয়োগ করিয়া শেষ বিয়োগফল পাইতে পারি, অথবা ৩৪ অনুচ্ছেদের ৪ উদাহরণের ন্যায় ইহা সম্পন্ন করিতে পারি :

১৮২৭৮ ৩৪২২ ৪৫১৭ ৮৯৬ ৫১৫৮ ৪২৮৫	মানসিক প্রক্রিয়া : নীচে হইতে আরম্ভ করিয়া ৮, ১৪, ২১, ২৩ আর ৫, ২৮ ; হাতে ২, ৭, ১৬, ১৭, ১৯ আর ৮, ২৭ ; হাতে ২, ৩, ১১, ১৬, ২০ আর ২, ২২, ; হাতে ২, ৭, ১১, ১৪ আর ৪, ১৮।

বড় টাইপে লেখা অঙ্কগুলি বিয়োগফলের অঙ্ক।

প্রশ্নমালা ২৫

নিম্নের অঙ্কগুলি কর :

১। ৫৩৪০ − ২৪৭ − ৬৩৫ ২। ৮৩১ − ৮৬ − ৪৯ − ৩৮

৩। ১৫৪৭ − ৪৩১ − ৩১৪ − ৬০৩ ৪। ২০২৫ − ৩৪৫ − ৮১৭ − ২৯৬

৫। ৩৪১৫ হইতে ক্রমান্বয়ে ৬২৫, ১২৫৭, ৮৯ ও ৩৪৬ বিয়োগ কর।

৬। ৫৮০১ হইতে ক্রমান্বয়ে ১২০৩, ৯৫৮, ২৫৬৯ ও ৭৮৪ বিয়োগ কর।

৭। ২৭৭০১ হইতে ক্রমান্বয়ে ৮১৪, ৪৮২৮, ৯৭৬, ৬৫৮৭ ও ৫৬০৮ বাদ দিলে কত থাকে ?

---

৭১) যদি কতকগুলি সংখ্যা যোগ- এবং বিয়োগ-চিহ্নের দ্বারা যুক্ত থাকে তবে যে কোন অনুক্রমে তাহা সম্পন্ন করা যাইতে পারে : প্রথমে বিয়োগ করিয়া পরে যোগ করিলে যাহা হইবে, প্রথমে যোগ করিয়া পরে বিয়োগ করিলে ফল তাহাই হইবে ; যথা, ৮ − ৬ + ২ = ৮ + ২ − ৬ = ৪।

অতএব কোন রাশিমালায় কতকগুলি + চিহ্নবিশিষ্ট এবং কতকগুলি − চিহ্নবিশিষ্ট রাশি থাকিলে + চিহ্নিত রাশিগুলির সমষ্টি হইতে − চিহ্নিত রাশিগুলির সমষ্টি বিয়োগ করিলে অভীষ্ট ফল পাওয়া যাইবে। অবশ্য প্রথমোক্ত সমষ্টি দ্বিতীয় সমষ্টি অপেক্ষা বেশী হওয়া প্রয়োজন।

উদাহরণ। ৪০৮৭ − ৩২৮৩ + ৫১৯ − ৪৯৮ − [illegible] স কর।

৪০৮৭ + ৫১৯ = ৪৬০৬ ; ৩২৮৩ + ৪৯৮ + ৭৬ = ৩৮৫৭ ;

প্রদত্ত রাশি = ৪৬০৬ − ৩৮৫৭ = ৭৪৯

```
৪০৮৭
 ৫১৯
────
৪৬০৬
৩২৮৩
 ৪৯৮
  ৭৬
────
 ৭৪৯
```

ব্যাখ্যা। + চিহ্নিত রাশিগুলি প্রথমে যোগ করিয়া তাহা হইতে ৭০ অনুচ্ছেদের উদাহরণের ন্যায় অবশিষ্টগুলির সমষ্টি বিয়োগ করা হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ২৬

সরল কর :

১। ১২৫ — ৪২ — ৩৮ + ৭২ — ৮৩ ২। ৮৩৭ — ৪৫৯ + ২১১

৩। ৫০৩ — ৭৯৩ + ৮৭০ — ৪০৬

৪। ১০২৫ — ৩৬ — ৪৮৭ + ৫৭৯ — ৮৪৪

৫। ৩৪৭ — ৬৭৮ — ৩৪৬ + ১২৯৮ — ৪৫৪

৬। ৫৮০৪ — ৪৭২০ + ৩১৮ — ৩৭৪ — ১০২৮

৭। ৩৭৭৪০ — ৫৬৭৪ — ৮৩৭ + ৬০৭৩ — ১৪০২ — ৩৫৬ — ১০৯৪

৮। ৭৮৭ — ৩৯৩ — ৪৫ হইতে ৩৪৮ বাদ দাও এবং বিয়োগফলে ২১৭ + ৩৭ — ২৪৮ যোগ কর।

৯। ৩৬৬ — ৪২৮ + ১০০তে ৭২৪ — ১৮৩ যোগ কর ; ঐ যোগফল হইতে ২১৪ এবং ৩০১এর বিয়োগফল বাদ দাও ; ফল কত হইবে ?

১০। ৮৭৫১ এবং ৩৮৬৩র সমষ্টি হইতে ইহাদের বিয়োগফল বাদ দাও।

১১। ৪৩৬ — ৩৪৮ এবং ৮৩১৬ — ৭৪৮এর সমষ্টি, ইহাদের বিয়োগফল অপেক্ষা কত বেশী ?

---

৭২) গুণফলের সহিত যোগ বা বিয়োগ

কখন কখন দুইটি রাশির গুণফল অপর কোন রাশিতে যোগ অথবা অপর কোন রাশি হইতে বিয়োগ করিতে হইলে, একই সঙ্গে করা যায়।

উদাহরণ ১। ৬৪৯ এবং ৭এর গুণফলের সহিত ৭৯৮ যোগ কর।

মানসিক ক্রিয়া :

```
 ৭৯৮
────
 ৬৪৯
   ৭
────
৫৩৪১
```

সাত ৯এ ৬৩ আর ৮, ৭১ ; হাতে ৭ ;

সাত ৪এ ২৮ আর ৭, ৩৫ আর ৯, ৪৪ ; হাতে ৪

সাত ৬এ ৪২ আর ৪, ৪৬ আর ৭, ৫৩।

উদাহরণ ২। ৫০৩২ হইতে ৪৭৩ × ৮ বিয়োগ কর।

মানসিক ক্রিয়া :

```
৫০৩২
 ৪৭৩
   ৮
১২৪৮
```

৩ আটে ২৪ আর ৮এ ৩২ ; হাতে ৩ ;

৭ আটে ৫৬ আর ৩, ৫৯ আর ৪এ ৬৩ ; হাতে ৬ ;

৪ আটে ৩২ আর ৬, ৩৮ আর ২এ ৪০ ; হাতে ৪ ;

৪ আর ১এ ৫।

প্রশ্নমালা ২৭

সরল কর :

১। ৪৩৭ × ৭ + ২২৫
২। ৮২১ + ২১০৩ × ৫

৩। ২৪০১৩ + ৪৮৭৬ × ৬
৪। ১১৫১ − ১২৩ × ৮

৫। ২৩১৪ − ৯ × ২৪৬
৬। ১৬৫৮৪ − ৪ × ৩২১৭

৭। ৩৩২৪ − ২৪৫ × ১১
৮। ১০৪৩২ − ৫৪২ × ১৩

---

৭৩) ইটালীদেশীয় প্রথায় ভাগ

৭২ অনুচ্ছেদের নিয়ম অবলম্বন করিয়া সহজে ভাগ করা যাইতে পারে। ইহাকে ইটালীয় প্রথায় ভাগ করা বলে।

উদাহরণ। ৮৫৩৪২কে ৩৫৮ দ্বারা ভাগ কর।

```
৩৫৮)৮৫৩৪২(২৩৮
     ১৩৭৪
     ৩০০২
      ১৩৮
```

ব্যাখ্যা। দীর্ঘ ভাগের ন্যায় ৩৫৮কে ২ দিয়া গুণ করিয়া ৮৫৩ হইতে ঐ গুণফল আগের নিয়মানুসারে বাদ দেওয়া হইল। পরে বিয়োগফলের সহিত ৪ নামাইয়া পূর্বের ন্যায় কাজ করা গেল। এখানে ভাগফল ২৩৮, ভাগশেষ ১৩৮।

প্রশ্নমালা ২৮

ইটালীয় প্রথামত ভাগ কর :

১। ৪৩৫৪৩৫ ÷ ৬৫
২। ৪১৫৪৯১ ÷ ৭৮

৩। ৫০১০৩০ ÷ ৮৭
৪। ১০২৪৫৬৯০ ÷ ৫৬৭

৫। ৮২[illegible]৬২৫৩ ÷ ৭২৩
৬। ৮৭৯৫৪১২০ ÷ ৩৭৬২

---

৭৪) বিশেষ রাশির দ্বারা গুণন

(ক) ৯, ৯৯, ৯৯৯ প্রভৃতি রাশির দ্বারা গুণন

৯ = ১০ − ১ ; অতএব ৯এর দ্বারা গুণ করিতে হইলে ১০ দ্বারা গুণ করিয়া (অর্থাৎ গুণ্যের শেষে একটি ০ বসাইয়া) তাহা হইতে গুণ্য বাদ দিতে হইবে।

ঐরূপ ৯৯ = ১০০ − ১ ;

অতএব ৯৯ দ্বারা কোন রাশিকে গুণ করিতে হইলে ১০০ দ্বারা গুণ করিয়া গুণফল হইতে রাশিটি বিয়োগ করিতে হইবে।

উদাহরণ ১। ৫৪৮ × ৯ কত ?

৫৪৮০
 ৫৪৮
৪৯৩২

উদাহরণ ২। ৫৪৮ × ৯৯ কত ?

৫৪৮০০
  ৫৪৮
৫৪২৫২

ঐরূপ ৯৯৯ = ১০০০ − ১ ; ৯৯৯৯ = ১০০০০ − ১

(খ) ১০০, ১০০০, ১০০০০ ইত্যাদি রাশি অপেক্ষা সামান্য কম অথবা সামান্য বেশী রাশির দ্বারা গুণন

নিম্নের উদাহরণদ্বয় হইতে এই গুণন-প্রণালী সহজে বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। ৫৪৮কে ৯৯৯৬ দ্বারা গুণ কর।

৯৯৯৬ = ১০০০০ − ৪

৫৪৮ × ১০০০০ = ৫৪৮০০০০

৫৪৮ × ৪ = ২১৯২

∴ ৫৪৮ × ৯৯৯৬ = ৫৪৭৭৮০৮ (বিয়োগফল)

উদাহরণ ২। ৫৪৮ × ১০০০৫ কত ?

১০০০৫ = ১০০০০ + ৫

∴ ৫৪৮ × ১০০০৫ = { ৫৪৮০০০০
 ২৭৪০
৫৪৮২৭৪০ (যোগফল) }

(গ) ৯০, ৯৯০, ৯৯৯০ প্রভৃতি-দ্বারা গুণন

উদাহরণ। ৫৪৮কে ৯০ দ্বারা গুণ কর।

৯০ = ১০০ − ১০

∴ ৫৪৮ × ৯০ = ৫৪৮০০
　　　　　　　　৫৪৮০
　　　　　　　৪৯৩২০

ঐরূপ　৯৯০ = ১০০০ − ১০
　　　৯৯৯০ = ১০০০০ − ১০　ইত্যাদি।

(ঘ) ৫, ৫০, ৫০০ প্রভৃতি-দ্বারা গুণন

উদাহরণ। ৪৩৭কে ৫০ দ্বারা গুণ কর।

৫০ = ১০০ ÷ ২　　৪৩৭ × ৫০ = ৪৩৭ × ১০০ ÷ ২

∴ ৪৩৭ × ৫০ = ২)৪৩৭০০
　　　　　　　২১৮৫০

ঐরূপ ৫ = ১০ ÷ ২
　৫০০ = ১০০০ ÷ ২

(ঙ) ২৫, ১২৫, ৬২৫ ইত্যাদি-দ্বারা গুণন

উদাহরণ। ৪৩৭কে ২৫ দ্বারা গুণ কর।

২৫ = ১০০ ÷ ৪ ; সুতরাং ২৫ দ্বারা গুণ করিতে হইলে শেষ অঙ্কের পরে দুইটি ০ বসাইয়া তাহাকে ৪ দ্বারা ভাগ কর।

অতএব　৪)৪৩৭০০
　　　১০৯২৫ = গুণফল

ঐরূপ ১২৫ = ১০০০ ÷ ৮ ; সুতরাং ১২৫ দিয়া গুণ করিতে হইলে গুণ্যের শেষে ৩টি ০ বসাইয়া ৮ দ্বারা ভাগ কর।

৬২৫ = ১০০০০ ÷ ১৬ ; সুতরাং এ স্থলে গুণ্যের শেষে চারটি শূন্য বসাইয়া ১৬ দিয়া ভাগ করিতে হইবে।

(চ) গুণকের অঙ্কগুলির মধ্যে বিশেষ বিশেষ সম্বন্ধ থাকিলে গুণন-ক্রিয়া সহজে করা যায়। নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে ইহা বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। ৩৫২৮কে ৪৮৬ দ্বারা গুণ কর।

৪৮৬ = ৪৮ দশক + ৬ একক = ৮ × ৬ দশক + ৬ একক ; সুতরাং প্রথমে দিয়া গুণ করিয়া পরে এই গুণফলকে পুনরায় ৮ দিয়া গুণ করিয়া এই শেষের

গুণফলটি আগেকারটির নীচে এমনভাবে রাখিতে হইবে যেন শেষের গুণফলের ডান দিকের প্রথম অঙ্কটি আগেকার দশকের অঙ্কের নীচে পড়ে (কারণ শেষ গুণটি দশকের দ্বারা হইতেছে)। এই দুইটি ফল যোগ করিলে গুণফল হইবে; যেমন,

```
   ৩৫২৮
    ৪৮৬
  ------
  ২১১৬৮
 ১৬৯৩৪৪
 -------
 ১৭১৪৬০৮
```

প্রথম পঙ্‌ক্তি ৬ এককের দ্বারা গুণফল অর্থাৎ
৩৫২৮ × ৬ একক = ২১১৬৮,
দ্বিতীয় পঙ্‌ক্তি = ২১১৬৮ × ৮ দশক।

উদাহরণ ২। ২৪৮৫কে ৭৬৩ দ্বারা গুণ কর।

```
  ২৪৮৫
   ৭৬৩
 -------
 ১৭৩৯৫
  ১৫৬৫৫৫
 -------
 ১৮৯৬০৫৫
```

এখানে আমরা প্রথমে ৭ দিয়া গুণ করিলাম (অনু. ৪৬, টীকা ১) এবং পরে এই গুণফলকে ৯ দিয়া গুণ করিয়া (৬৩ = ৭ × ৯) আগেকারটির নীচে ৪৬ অনুচ্ছেদের ১ম টীকার নিয়মানুসারে রাখিয়া যোগ করিলাম।

উদাহরণ ৩। ২১৩৪০২৭ × ১২৬০২১০৩

```
        ২১৩৪০২৭
      ১২৬০২১০৩
     -----------
        ৬৪০২০৮১
     ৪৪৮১৪৫৬৭
 ২৬৮৮৮৭৪০২
 ---------------
 ২৬৮৯৩২২৮০৫৮৭৮১
```

এখানে প্রথমে ৩ দিয়া গুণ করা হইয়াছে। পরে ইহাকে ৭ দিয়া গুণ করিলে ২১ দ্বারা গুণ হইল। পুনরায় ইহাকে ৬ দিয়া গুণ করিয়া (৬ × ২১) ১২৬ দ্বারা গুণফল পাওয়া গেল। এই রাশিগুলি রাখিবার সময়ে ২ উদাহরণের ন্যায় অনু. ৪৬, টীকা ১এর প্রতি দৃষ্টি রাখা আবশ্যক।

উদাহরণ ৪। ১০৫৩৮কে ৪২০৬২৪ দ্বারা গুণ কর।

```
     ১০৫৩৮
    ৪২০৬২৪
    ৬৩২২৮   ...  ৬ দ্বারা গুণন  ...  ...  (১)
   ২৫২৯১২   ...  (১)কে ৪ দ্বারা, সুতরাং ২৪ দ্বারা গুণন।
 ৪৪২৫৯৬    ...  (১)কে ৭ দ্বারা, সুতরাং ৪২ দ্বারা গুণন।
 ৪৪৩২৫৩৫৭১২
```

প্রশ্নমালা ২৯

দুই পঙ্‌ক্তিতে গুণ কর :

১। ৩৪০২১কে ১২৩, ৪৩৬, ১২০৩, ৪০৩৬ দ্বারা গুণ কর।

২। ১২৪৩২কে ৮৩২, ৩৫৭, ৮০৩২, ৩০৫৭ দ্বারা গুণ কর।

৩। ৪৩৫১৭কে ৩২৪, ৩০২৪, ৩২০৪, ৩০০২৪ দ্বারা গুণ কর।

৪। ১৩৪২১কে ১৩২১২, ১১১২১, ১১০১২১, ১৩২০১২ দ্বারা গুণ কর।

তিন পঙ্‌ক্তিতে গুণ কর :

৫। ২৪৩০১৫কে ৭২১৮৬, ১২৬২১৩ দ্বারা গুণ কর।

৬। ৩২৪৭০৬কে ২২৪২৮৭, ১৬৮৭২১, ১৬৮০৭২১ দ্বারা গুণ কর।

৭। ২৪৫১৮কে ৭২৩২৮, ৪৮৩৬৬, ৪৮০০৩৬৬ দ্বারা গুণ কর।

৮। ১৪৩২৯কে ৪১৬৯৬, ৫৩৫৩১৫, ১৩১১৭৭০২ দ্বারা গুণ কর।

---

৭৫) বিশেষ ভাজক

(ক) ৫, ৫০, ৫০০ প্রভৃতি-দ্বারা ভাগ

৫ = ১০ ÷ ২; সুতরাং ৫ দ্বারা ভাগ করিতে হইলে ভাজ্যকে ২ দ্বারা গুণ করিয়া ১০ দ্বারা ভাগ করিলেই উত্তর পাওয়া যাইবে। ১০, ১০০ প্রভৃতি-দ্বারা ভাগের নিয়ম ৬২ অনুচ্ছেদে দেওয়া হইয়াছে। ঐরূপ ৫০ = ১০০ ÷ ২; ৫০০ = ১০০০ ÷ ২; সুতরাং এই সকল রাশির দ্বারা ভাগ করিতে হইলে, প্রথমে ২ দিয়া গুণ করিয়া ভাজ্যে ১এর পরস্থিত ০এর সংখ্যানুসারে এই গুণফলের শেষ এক, দুই বা তিন প্রভৃতি অঙ্ক ছাড়িয়া দিলে যাহা থাকিবে তাহাই ভাগফল এবং ত্যক্ত অংশকে ২ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ হইবে।

উদাহরণ। ২১৮৭৬কে ৫০০ দ্বারা ভাগ কর।

২১৮৭৬ × ২ = ৪৩৭৫২

স্বতরাং ২১৮৭৬ + ৫০০ = ১০০০\৪৩৭৫২

এখানে দেখা যাইতেছে যে, ১০০০ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ৭৫২ থাকে।

∴ ভাগফল = ৪৩, সম্পূর্ণ ভাগশেষ ৭৫২ + ২ = ৩৭৬

(খ) **২৫ দ্বারা ভাগ**; ২৫ = ১০০ ÷ ৪

অতএব ২৫ দ্বারা ভাগ করিতে হইলে ৪ দ্বারা গুণ করিয়া এই গুণফলের শেষ অঙ্ক দুইটি ছাড়িয়া দিলে, বাকি যাহা থাকিবে তাহা ভাগফল এবং ত্যক্ত অংশ ৪ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ হইবে।

উদাহরণ। ৫৩৯২কে ২৫ দ্বারা ভাগ কর।

৫৩৯২ × ৪ = ২১৫৬৮

∴ ভাগফল = ২১৫, ভাগশেষ = ৬৮ + ৪ = ১৭

(গ) **১২৫ দ্বারা ভাগ**; ১২৫ = ১০০০ + ৮

অতএব এখানে ৮ দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলের শেষ ৩টি অঙ্ক ছাড়িয়া দিলে যাহা থাকিবে তাহা ভাগফল এবং ত্যক্ত অংশকে ৮ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ হইবে।

উদাহরণ। ৩৪৬৫৭কে ১২৫ দ্বারা ভাগ কর।

৩৪৬৫৭ × ৮ = ২৭৭২৫৬

∴ ভাগফল = ২৭৭, ভাগশেষ = ২৫৬ + ৮ = ৩২।

টীকা। ৬২৫ = $৫^{৪}$; স্বতরাং ৬২৫ দ্বারা ভাগ করিতে হইলে প্রথমে $২^{৪}$ অর্থাৎ ১৬ দ্বারা গুণ করিতে হইবে, এবং সংক্ষেপে ১০০০০ দিয়া ভাগ করার নিয়মানুসারে (অনু. ৬২) এই গুণফলের শেষ চারটি অঙ্ক ছাড়িয়া দিলে ভাগফল ও ত্যক্ত অংশকে ১৬ দিয়া ভাগ করিলে সম্পূর্ণ ভাগশেষ পাওয়া যাইবে; কারণ ৬২৫ × ১৬ = ১০০০০ = $১০^{৪}$।

৭৬) যদি কোন একটি রাশিকে অন্য একটি রাশি-দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ না থাকে, তবে প্রথম রাশিটিকে দ্বিতীয় রাশি-দ্বারা **বিভাজ্য** (Divisible) বলা হয়, অর্থাৎ প্রকৃত ভাগে ভাজ্য, ভাজকের দ্বারা বিভাজ্য।

সুতরাং কোন একটি রাশিকে অপর একটি রাশি-দ্বারা ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ থাকে, তবে ভাজ্য হইতে ঐ ভাগশেষ বিয়োগ করিলে যে রাশি হইবে তাহা ঐ ভাজকের দ্বারা বিভাজ্য। নিম্নের উদাহরণগুলিতে এই নিয়ম প্রযোজ্য।

উদাহরণ ১। ৫০০র অনধিক কোন্ **বৃহত্তম** সংখ্যা ১৭ দ্বারা বিভাজ্য ?

৫০০ ÷ ১৭ = ২৯ ভাগফল ও ৭ ভাগশেষ।

অতএব ৫০০ − ৭ = ৪৯৩, ১৭ দ্বারা বিভাজ্য।

উদাহরণ ২। ৩৭২৯ হইতে কোন্ **বৃহত্তম** সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ২৮ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

বৃহত্তম সংখ্যা বিয়োগ করিলে যাহা থাকিবে, তাহা ২৮ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা। ২৮ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২৮; অতএব ৩৭২৯ হইতে ঐ বৃহত্তম সংখ্যা বাদ দিলে বিয়োগফল ২৮ হওয়া প্রয়োজন; সুতরাং ঐ সংখ্যা = ৩৭২৯ − ২৮ = ৩৭০১।

উদাহরণ ৩। কোন্ **ক্ষুদ্রতম** সংখ্যা ৩৭২৯ হইতে বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ২৮ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

৩৭২৯কে ২৮ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৫ থাকে; সুতরাং ৩৭২৯ হইতে ৫ বিয়োগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না, অর্থাৎ বিয়োগফল ২৮ দ্বারা বিভাজ্য হইবে।

টীকা। ২৮ + ৫, ২ × ২৮ + ৫, ৩ × ২৮ + ৫ প্রভৃতিও বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ২৮ দ্বারা বিভাজ্য।

উদাহরণ ৪। ৭১১৫য় কোন্ **ক্ষুদ্রতম** সংখ্যা যোগ করিলে সমষ্টি ৪৬ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

৭১১৫কে ৪৬ দ্বারা ভাগ করিলে ৩১ অবশিষ্ট থাকে। এখন দেখিতে হইবে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩১এ যোগ করিলে যোগফল ৪৬ দ্বারা বিভাজ্য। ৪৬ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৪৬; তাহা হইলে ৩১এ কত যোগ করিলে ৪৬ হয় ? ৪৬ − ৩১ = ১৫।

টীকা। ৭১১৫তে ১৫, ৪৬ + ১৫, ২ × ৪৬ + ১৫, ৩ × ৪৬ + ১৫ ইত্যাদি যোগ করিলেও যোগফল ৪৬ দ্বারা বিভাজ্য হইবে।

উদাহরণ ৫। ৩টি অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম কোন্ দুইটি সংখ্যা ১৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

৩টি অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১০০ ও বৃহত্তম সংখ্যা ৯৯৯। প্রথমে দেখা যাক ১০০য় কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করিলে ১৫ দ্বারা বিভাজ্য হইবে; ১০০কে ১৫ দ্বারা ভাগ করিলে ১০ ভাগশেষ থাকে, সুতরাং ৪র্থ উদাহরণের ন্যায় ১০০য় ৫ যোগ করিলে ১৫ দ্বারা বিভাজ্য ৩টি অঙ্কের সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্রতম সংখ্যা (১০৫) পাওয়া যাইবে।

এখন দেখিতে হইবে ৯৯৯ হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ১৫ দ্বারা বিভাজ্য হইবে; ইহাই ১৫ দ্বারা বিভাজ্য ৩টি অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা। ৯৯৯কে ১৫ দ্বারা ভাগ করিলে ৯ অবশিষ্ট থাকে; সুতরাং ৩য় উদাহরণের ন্যায় ৯৯৯ হইতে ৯ বিয়োগ করিয়া অভীষ্ট সংখ্যা ৯৯০ হইল।

উদাহরণ ৬। ৩১৫ দ্বারা বিভাজ্য ৫টি অঙ্কের ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যা কি কি ?

৫টি অঙ্কের ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যা যথাক্রমে ১০০০০ ও ৯৯৯৯৯।

এখানে ১০০০০কে ৩১৫ দ্বারা ভাগ করিলে ২৩৫ ভাগশেষ থাকে; অতএব পূর্ব উদাহরণের ন্যায় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১০০০০ + (৩১৫ − ২৩৫) = ১০০৮০।

৯৯৯৯৯কে ৩১৫ দ্বারা ভাগ করিলে ১৪৪ ভাগশেষ থাকে; অতএব ৩১৫ দ্বারা বিভাজ্য বৃহত্তম সংখ্যা = ৯৯৯৯৯ − ১৪৪ = ৯৯৮৫৫।

৭৭) এক পঙ্ক্তিতে গুণন

নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে এই গুণনের প্রণালী বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। ৬২৭কে ৩৫ দ্বারা গুণ কর।

```
  ৬২৭
   ৩৫
-----
২১৯৪৫
```

ব্যাখ্যা। এককের অঙ্কটি একমাত্র উপায়ে পাওয়া যাইতে পারে; যথা, গুণ্য এবং গুণকের এককদ্বয়ের অঙ্কের গুণফলে; এই একক দুইটি গুণ করিলে

৩৫ হয়। ৩৫এর ৫, এককের অঙ্কের নীচে রাখ, হাতে রহিল ৩ অর্থাৎ ৩ দশক। এখন দেখা যাক গুণফলে দশক-স্থলে আর কোন্ কোন্ অঙ্ক আসে। এখানে দুইটি গুণফলের অঙ্ক বসে; যেমন, (১) গুণ্যের দশক এবং গুণকের এককের গুণফলের অঙ্ক ও (২) গুণকের দশক ও গুণ্যের এককের গুণফলের অঙ্ক। (১) হইতে পাওয়া গেল ২×৫=১০ দশক এবং (২) হইতে ৩×৭=২১ দশক; ইহাতে মোট ৩১ দশক এবং হাতে আছে ৩ দশক; সুতরাং মোট ৩৪ দশক। ৩৪ দশকের ৪, দশকের অঙ্কের নীচে রাখ, হাতে রহিল ৩ অর্থাৎ ৩ শতক। এখন গুণফলে অন্যান্য শতকের অঙ্ক পাইতে হইবে।

উহা দুই প্রকারে পাওয়া যায়; যেমন, (১) গুণ্যের শতক এবং গুণকের এককের গুণফলে, এবং (২) গুণ্যের দশক ও গুণকের দশকের গুণফলে। এখানে উহারা যথাক্রমে (১) ৬×৫=৩০, (২) ২×৩=৬, আর হাতে আছে ৩ শতক; সুতরাং মোট ৩৯ শতক। ৩৯এর ৯, শতকের অঙ্কের নীচে রাখিলে হাতে রহিল ৩ সহস্র। এখন সহস্রের অঙ্ক পাইতে হইবে। উহা এখানে একমাত্র গুণ্যের শতক ও গুণকের দশকের গুণফলে পাওয়া যায়; এই গুণফল ৬×৩=১৮, আর হাতের ৩ সহস্র; সুতরাং মোট ২১ সহস্র; গুণনের আর অঙ্ক না থাকায় ২১ নামান হইল; সুতরাং গুণফল হইল ২১৯৪৫।

উদাহরণ ২। ৫৩৪কে ২৬৭ দ্বারা গুণ কর।

```
   ৫৩৪
   ২৬৭
──────
১৪২৫৭৮
```

এখানে একক ও দশকের অঙ্ক পূর্ব উদাহরণের মত পাওয়া গেল; কিন্তু শতকের বেলায় ৫×৭, ৩×৬, ৪×২ এবং হাতের ৪,—মোট ৬৫; ইহার ৫ নামাইয়া হাতে রহিল ৬।

এখন সহস্রের বেলায় ৫×৬, ৩×২ আর হাতের ৬,—মোট ৪২এর ২ নামাইয়া হাতে ৪। দশ সহস্র হইল শতক×শতক=৫×২ আর হাতের ৪,—মোট ১৪ নামান গেল।

৭৮) নয়-ত্যাগ-প্রণালী

যোগ, বিয়োগ, গুণন ও ভাগের বিশুদ্ধতা অনেক সময়ে নিম্নলিখিত তথ্যের সাহায্যে পরীক্ষা করা যাইতে পারে :

কোন যোগের অঙ্কে প্রত্যেক যোজ্যকে যে কোন একটি সংখ্যা-দ্বারা ভাগ করিলে যে সকল ভাগশেষ থাকিবে, যদি ঐ ভাগশেষগুলির সমষ্টিকে সেই বিশেষ সংখ্যা-দ্বারা ভাগ করা যায়, তাহা হইলে ভাগশেষ যাহা হইবে, যোজ্যগুলির সমষ্টিকেও সেই বিশেষ সংখ্যা-দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ তাহাই হইবে।

যথা, ২৯৮৪ + ৪৭২৯ + ৫৯৩ + ৭৪৬১ = ১৫৭৬৭

এখানে প্রত্যেক যোজ্যটি মনে কর (যে কোন সংখ্যা) ৭ দ্বারা ভাগ করা হইলে ভাগশেষ যথাক্রমে ২, ৪, ৫, ৬ হইল; ইহাদের সমষ্টি ১৭; তাহাকে সেই ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৩। আবার যোজ্যগুলির সমষ্টি ১৫৭৬৭কেও ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৩।

গুণন-ক্রিয়া এক বিশেষ প্রকারের যোগ; এ স্থলে যোজ্যগুলি সমান। এখানেও গুণ্য এবং গুণককে যে কোন একটি সংখ্যা-দ্বারা ভাগ করিলে যে দুইটি ভাগশেষ থাকিবে তাহাদের গুণফলকে সেই সংখ্যা-দ্বারা পুনরায় ভাগ করিলে ভাগ-শেষ যাহা হইবে প্রথমোক্ত গুণ্য এবং গুণক হইতে উৎপন্ন গুণফলকে উক্ত বিশেষ সংখ্যা-দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ তাহাই হইবে; যথা, ৪৮৭ × ৩৮ = ১৮৫০৬

এখানে গুণ্য এবং গুণককে মনে কর (যে কোন রাশি) ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৪, ৩। ইহাদের গুণফল ১২কে ঐ ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৫ হয়; এবং গুণ্য এবং গুণকের গুণফল ১৮৫০৬কে ঐ ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ সেই ৫-ই হইল।

কারণ, ৪৮৭ ÷ ৭ করিলে ভাগশেষ ৪ থাকে এবং মোট গুণফলে এরূপ ৩৮টি ৪৮৭ আছে; সুতরাং ঐরূপ ৩৮টি ভাগশেষ থাকিবে অর্থাৎ ঐ ভাগশেষ-গুলির সমষ্টি = ৩৮ × ৪; কিন্তু ৩৮ × ৪ ÷ ৭ = ৪(৩৫ + ৩) ÷ ৭

= ৪ × ৩৫ ÷ ৭ + ৪ × ৩ ÷ ৭ = ৪ × ৫ + ৪ × ৩ ÷ ৭

অতএব ভাগশেষ = ৪ × ৩ ÷ ৭এর ভাগশেষ।

দশগুণোত্তর-প্রণালীমতে সংখ্যার মধ্যে ৯এর বিশেষ ধর্ম এই যে, ১০, ১০০, ১০০০, ১০০০০ প্রভৃতি একককে ৯ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ১ থাকে; এবং ইহাদের যে কোন ক্রমের যতগুলি একক থাকিবে, ভাগশেষ তত হইবে, অর্থাৎ ২০০০কে ৯ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ২ হইবে, ঐরূপ ৭০০০০০কে ৯ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৭ থাকিবে। সেই হেতু যদি আমরা যে কোন রাশি লই, যেমন ৩৪৬৮৭, এবং ইহাকে ৯ দ্বারা ভাগ করি তাহা হইলে ভাগশেষগুলি ৩, ৪, ৬, ৮, ৭ হইবে; পরে তাহাদের সমষ্টিকে ৯ দিয়া ভাগ করিলে যে ভাগশেষ থাকিবে (অর্থাৎ ১), ৩৪৬৮৭কে ৯ দ্বারা ভাগ করিলে সেই একই (অর্থাৎ ১) ভাগশেষ থাকিবে। সুতরাং এখানে সমস্ত রাশিটিকে ৯ দ্বারা ভাগ করিয়া ভাগশেষ বাহির করার প্রয়োজন নাই—রাশির অঙ্কগুলির সমষ্টিকে ৯ দ্বারা ভাগ করিলেই ঐ ভাগশেষ পাওয়া যাইবে।

৯এর এই বিশিষ্টতার জন্য আমরা পূর্বে যে "যে কোন একটি সংখ্যা-দ্বারা ভাগ করিলে যে ভাগশেষ প্রভৃতি"র উল্লেখ করিয়াছি সেই স্থলে ৯ ভাজক লইলে ভাগ করিয়া ভাগশেষ বাহির করার আর প্রয়োজন থাকে না, কেবলমাত্র সংখ্যাগুলির অঙ্কসমূহের সমষ্টিকে ভাগ করিলেই চলে; এবং ইহা করিতে হইলে আমরা ঐ অঙ্কগুলি ক্রমান্বয়ে যোগ করিতে করিতে যখন উহা ৯ হইতে অধিক হয় তখনই ৯ বাদ দিয়া বাকি সংখ্যা লই; যথা, সংখ্যাটি ৩৪৬৮৭ হইলে আমরা এইরূপ করি:

৩ আর ৪ = ৭, আর ৬, ১৩; ৯ বাদে ৪, আর ৮, ১২; ৯ বাদে ৩, আর ৭, ১০; ৯ বাদে ১ রহিল। এই হেতু ইহাকে '৯-ত্যাগ-প্রণালী' বলে। ঐরূপ ৫৮৯৭০৩৬কে ৯ দ্বারা ভাগ করিয়া ভাগশেষ পাইতে হইলে: ৫ আর ৮, ১৩; ৯ বাদে ৪ (এখানে অঙ্ক ৯ থাকায় উহা লওয়ার প্রয়োজন নাই; কারণ ৯ বাদ যাইতেছে), আর ৭, ১১; ৯ বাদে ২, আর ৩, ৫, আর ৬, ১১; ৯ বাদে ২; অর্থাৎ ভাগশেষ ২ হইবে।

৯-ত্যাগ-প্রণালীমতে যোগ, বিয়োগ, গুণন ও ভাগের শুদ্ধতা-পরীক্ষার উপায়:

(১) যোগ

প্রত্যেক যোজ্যের অঙ্কের **৯-ত্যাগ-প্রণালীমতে** ভাগশেষ তাহার পাশে রাখ। এই সমস্ত ভাগশেষের সমষ্টির অঙ্ক হইতে ৯ ত্যাগ করিয়া শেষ ভাগশেষটি রাখ। এখন মূল অঙ্কটির যোগফলের অঙ্কগুলি লইয়া ঐরূপ ৯-ত্যাগ-প্রণালীমতে ভাগশেষ বাহির কর। এই দুইটি ভাগশেষ একই হইবে ; যথা,

উদাহরণ।	২৮০৩৯	... ...	৪	(৯-ত্যাগ-প্রণালীমতে ভাগশেষ)
	৬৮২৭	... ...	৫	(,, ,, ,,)
	৫৭৬৫৪	... ...	০	(,, ,, ,,)
	৭৪৮	... ...	১	(,, ,, ,,)
	৯৩২৬৮	... ...	১	(,, ,, ,,)

এখানে যোজ্যগুলির ভাগশেষের সমষ্টির (৪+৫+০+১) ৯ ত্যাগ করিয়া ভাগশেষ ১ রহিল ; সমষ্টিরও তাহাই।

(২) বিয়োগ

বিয়োজন = বিয়োজ্য + বিয়োগফল (অনু. ৩০)।

অতএব বিয়োজ্য ও বিয়োগফলের অঙ্কের ৯-ত্যাগ-প্রণালীমতে ভাগশেষ দুইটির সমষ্টির পুনরায় ৯ ত্যাগে ভাগশেষ, বিয়োজনের অঙ্কের ৯ ত্যাগে ভাগশেষের সমান হইবে।

উদাহরণ।	বিয়োজন	৫৩২৪৭	...	৩	(৯-ত্যাগে ভাগশেষ)
	বিয়োজ্য	৪৮৩৫৬	...	৮	(,, ,,)
	বিয়োগফল	৪৮৯১	...	৪	(,, ,,)

যোগের দৃষ্টান্তের ন্যায় ৪+৮=১২ হইতে ৯-ত্যাগে ৩ রহিল। উহাই বিয়োজনের ভাগশেষ।

(৩) গুণন

গুণ্য এবং গুণকের সকল অঙ্ক হইতে ৯ ত্যাগ করিয়া ভাগশেষগুলি রাখ ; এই ভাগশেষ দুইটির গুণফলের অঙ্ক লইয়া উহার ৯-ত্যাগ-প্রণালীমতে ভাগশেষ স্থির কর ; এখন গুণফলের অঙ্ক লইয়া তাহা হইতে ৯ ত্যাগ করিয়া ভাগশেষ রাখ। এই শেষ দুইটি ভাগশেষ একই হইবে।

উদাহরণ। গুণ্য ৪৭৮৬ ... ৭ (৯-ত্যাগে ভাগশেষ)
গুণক ২৫৬৪ ... ৮ (,, ,,)
গুণফল ১২২৭১৩০৪ ... ২ (,, ,,)

এখানে ৭ × ৮ = ৫৬, ৫ + ৬ = ১১ ; ১১ − ৯ = ২। গুণফলেরও ভাগশেষ ২।

গুণনের শুদ্ধতা-পরীক্ষা-প্রক্রিয়া এইরূপে দেখান হয় :

(৪) ভাগ

ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ

ভাজক, ভাগফল ও ভাগশেষ (থাকিলে)-এর অঙ্কের ৯ ত্যাগ করিয়া ভাগশেষগুলি রাখ ; প্রথম দুইটির গুণফলের অঙ্কের ৯ ত্যাগ করিয়া ভাগশেষ বাহির কর। এই ভাগশেষ ও ভাগশেষের ৯ ত্যাগ করিয়া যাহা আছে তাহা যোগ কর। এই যোগফলের ৯-ত্যাগে যাহা থাকিবে তাহাই ভাজ্যের অঙ্কের ৯-ত্যাগে ভাগশেষ ; যথা,

উদাহরণ। ২৪৮৬)১৬৯৬৫৪৮৮(৬৮৭৪
....
....
৪৫৬

ভাজক = ২৪৮৬ ... ... ২ (৯ ত্যাগে) (ক)
ভাগফল = ৬৮৭৪ ... ... ৭ (৯ ত্যাগে) (খ)
ভাগশেষ = ৪৫৬ ... ... ৬ (৯ ত্যাগে) (গ)

(ক) × (খ) = ১৪, ৯ ত্যাগে ৫ (ঘ)

(ঘ) + (গ) = ১১ ; ইহা হইতে ৯ ত্যাগ করিয়া ২ রহিল।

ভাজ্য ১৬৯৬৫৪৮৮ ; ইহা হইতেও ৯ ত্যাগ করিয়া ২ রহিল।

টীকা। এই পরীক্ষা নিম্নলিখিত স্থলে খাটে না :

(১) যেখানে অঙ্কগুলির সমষ্টি সমান থাকিলেও তাহাদের স্থান বিভিন্ন ; যেমন, ৫৬ স্থলে ৬৫।

(২) যেখানে সমষ্টি একই, কিন্তু অঙ্ক বিভিন্ন ; যথা, ৫৬ স্থলে ৭৪ (৫ + ৬ = ১১, ৭ + ৪ = ১১)।

(৩) যেখানে ০ স্থলে ৯ বা ৯ স্থলে ০ থাকে ; কারণ ৯ বাদের সময়ে উহাদিগকে লওয়া হয় না।

বিবিধ প্রশ্নমালা (ক)

১। ৪৫০০২০১ কথায় লেখ এবং এক কোটি চল্লিশ লক্ষ চৌদ্দ হাজার পাঁচ শ চার অঙ্কে লেখ।

২। ২০০০০ হইতে ৫৩২৮, ৮০৯, ৪০৯৫, ৯৬৮, ৬৮২৭ এক সঙ্গে বিয়োগ কর।

৩। ১১১১১১১১১১১১১কে ১১১১১, ১১১০০, ১১০০০ দ্বারা পৃথক্ পৃথক্ ভাগ কর।

৪। গুণ না করিয়া ৮৫৭৫৯ × ৯৯৯এর গুণফল বাহির কর।

৫। ৯ × ৪ ÷ ৩ + ৪ × ৩ × ৭ ÷ ১৪ − ২৪ ÷ ৮ × ৬ ÷ ২ সরল কর।

৬। MDCCXCIX বাংলায় এবং ৩১৪৯ রোমান অঙ্কে লেখ।

৭। ৫২৮কে কত দিয়া গুণ করিলে গুণফল ১৯৫৩৬ হইবে ?

৮। ৪৪১৬০৩ হইতে ৪৩০৬৭ × ৮ এক পঙ্ক্তিতে বিয়োগ কর।

৯। গুণ না করিয়া ৩৪৫৬ × ৯৯৯৮এর গুণফল বাহির কর।

১০। ৯ × ৪ ÷ (৩ + ৪ × ৩ × ৭ ÷ ১৪) − ২৪ ÷ (৮ × ৬ ÷ ২) সরল কর।

[৫ প্রশ্ন দেখ।]

১১। ৭০০৩৪০০৫০৩০০৬ কথায় লেখ ; তিন শ তিন পদ্ম কুড়ি লক্ষ একত্রিশ হাজার পনর,—অঙ্কে লেখ।

১২। ৮৫০ হইতে কত লইলে ১১১ থাকে ?

১৩। দুইটি অঙ্কের বৃহত্তম এবং তিনটি অঙ্কের ক্ষুদ্রতম রাশির সমষ্টি কত ?

১৪। ভাগের সাধারণ প্রক্রিয়া না করিয়া ১২৯৬৪কে ১২৫ দ্বারা ভাগ কর।

১৫। ২৫ বৎসর বয়সে এক ব্যক্তির একটি পুত্র জন্মগ্রহণ করে ; পুত্রের বয়স্ যখন ১২, পিতার বয়স্ তখন কত ?

১৬। ১৯৯৪ রোমান অঙ্কে এবং MDCCCLXXXIX বাংলা অঙ্কে লেখ।

১৭। দুইটি রাশির মধ্যে একটি ৫৮৭১, অপরটি ইহা অপেক্ষা ৪২৯ কম ; রাশি দুইটির সমষ্টি কত ?

১৮। কোন্ রাশিকে ৩৮ দ্বারা ভাগ করিলে ফল ৪৬ হইবে ?

১৯। ১৬৬৯৮৫কে ৫, ৭, ১৩র গুণফল দ্বারা সংক্ষেপে ভাগ কর।

২০। ৩১০০ টাকার দেনা শোধ করিতে আমার আরও ৩৫০ টাকা প্রয়োজন; আমার কত টাকা আছে?

২১। MCDXCIX বাংলা অঙ্কে ও ১১২৮৬ রোমান অঙ্কে লেখ।

২২। ৬৫৮তে কত যোগ করিলে ১০০০ হয়?

২৩। সংক্ষেপে ৫১৭২৬কে ৭ ও ৯এর গুণফল-দ্বারা ভাগ কর।

২৪। তিন অঙ্কের বৃহত্তম ও দুই অঙ্কের ক্ষুদ্রতম রাশির বিয়োগফল কত?

২৫। একখানি গাড়ী ও একটি ঘোড়ার দাম ১৮০০ টাকা; গাড়ীর দাম ঘোড়ার দামের ৪গুণ; প্রত্যেকটির দাম কত?

২৬। ৫৬৪৮কে রোমান অঙ্কে ও MDCCCXCVIকে বাংলা অঙ্কে লেখ।

২৭। ৪০৩৮ এবং ৫৮৪৭এর বিয়োগফলে কত যোগ করিলে সমষ্টি এই দুইটি সংখ্যার সমষ্টির সমান হইবে?

২৮। ৪৫৬৩ × ৬৩৭ দুই পঙ্‌ক্তিতে গুণ কর।

২৯। ৮৯কে কত দিয়া গুণ করিলে ৬৫৮৬ হইবে?

৩০। একব্যক্তির ২৬৯ মেষ ও ইহার দ্বিগুণ মেষশাবক আছে। তাহার মোট কতগুলি পশু আছে? প্রত্যেক মেষের দাম ১৫ এবং প্রত্যেক শাবকের দাম ৫ টাকা হইলে সবগুলির মূল্য কত?

৩১। দুইটি রাশির বিয়োগফল ৪৩, তাহাদের ছোটটি ৩৭৮; অপরটি কত? যদি উহাদের বড়টি ৩৭৮ হয়, তবে ছোটটি কত?

৩২। ৩২৪৯ ও ৫০৮এর যোগফলে কত যোগ করিলে সমষ্টি ঐ দুইটি সংখ্যার গুণফলের সমান হইবে?

৩৩। ৩৭৮৫ এবং ৯৬০৮ দুই পঙ্‌ক্তিতে গুণ কর।

৩৪। ১, ২, ০ দ্বারা তিনটি অঙ্কের যতগুলি সংখ্যা হয় লেখ ও তাহাদের সমষ্টি বাহির কর।

৩৫। একব্যক্তির ৫জন উত্তমর্ণের প্রত্যেকের নিকট ৩২৪ টাকার দেনা শোধ করার পর হাতে ৫৬ টাকা রহিল; তাহার মোট কত টাকা ও মোট কত দেনা ছিল?

৩৬। ১৩২৫ এবং ১৫৯০এর বিয়োগফল উহাদের সমষ্টিতে কত বার আছে?

৩৭। ৫৭ এবং ৫০৭এর গুণফলকে ১৬৯ দ্বারা ভাগ কর।

৩৮। ১, ২, ৩ দ্বারা তিনটি অঙ্কের যতগুলি রাশি হয় লেখ; তাহাদের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতমের বিয়োগফল কত?

৩৯। ১২০১০৮কে ৫৮৭ দ্বারা দুই পঙ্‌ক্তিতে গুণ কর।

৪০। একব্যক্তি ৪ পয়সায় ৫টি হিসাবে লেবু ক্রয় করিয়া প্রত্যেক লেবু ১ পয়সায় বিক্রয় করিয়া ২০ পয়সা লাভ করিল; সে কত লেবু ক্রয় করিয়াছিল?

৪১। ৫৩৩০০৬ হইতে ৪৬ কত বার বিয়োগ করা যায়? শেষ বিয়োগফলটি কত থাকে?

৪২। কোন্ রাশি ১০০য় ক্রমান্বয়ে ৫৪ বার যোগ করিলে সমষ্টি ১০১৮ হয়?

৪৩। কোন্ ক্ষুদ্রতম রাশি ৮২৪৮এ যোগ করিলে সমষ্টি ৫২৮ দ্বারা বিভাজ্য হইবে?

৪৪। ২৭৫৩২৬কে ৪, ৬, ৭এর গুণফল-দ্বারা সংক্ষেপে ভাগ কর।

৪৫। একটি রাশিকে ২১৪ দ্বারা ভাগ করায় ভাগশেষ ইহার অর্ধেক হইল, এবং ভাগফল হইতে ২৩ বাদ দিলে ৩৭ থাকে। রাশিটি কত?

৪৬। ৮, ৩, ৫, ৯ দ্বারা তিনটি অঙ্কের যে সকল রাশি হয় তাহাদের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতমের যোগফল এবং বিয়োগফল কত কত?

৪৭। দুইটি রাশির গুণফল ৩৯৪৮৩; তাহাদের একটি ১২৩; রাশি দুইটির যোগফল ও বিয়োগফল কত কত?

৪৮। ৩১০০য় ৫৭ কত বার যোগ করিলে সমষ্টি ১০০০০০ হয়?

৪৯। ৭৫৬র সর্বাপেক্ষা নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যা ২৩ দ্বারা বিভাজ্য?

৫০। দুইটি রাশির যোগফল ৮৭২১, তাহাদের একটি অপরটির দ্বিগুণ; রাশি দুইটি কত কত?

৫১। কোন্ রাশিকে ২৩৮ দ্বারা গুণ করিলে গুণফলটি ৪০৮ ও ৩৫০এর গুণফলের সমান হইবে?

৫২। প্রমাণ কর : ৪৩০ এবং ২৫৮র বর্গদ্বয়ের বিয়োগফল ৩৪৪এর বর্গের সমান।

৫৩। একটি রাশিকে ১২৩ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৮১ হয়, এবং ভাগফলে ৩৬ যোগ করিলে সমষ্টি ৮৯ হয়; রাশিটি কত?

৫৪। ৬৪৫কে ২২৪৮৩২ দ্বারা তিন পঙ্‌ক্তিতে গুণ কর।

৫৫। ক ও খ একসঙ্গে ২০০০ গজ দৌড়াইতে আরম্ভ করিল; ক ১ সেকেণ্ডে ১০ গজ দৌড়ায় এবং খ গম্যস্থলে পৌছিবার ৫০ সেকেণ্ড পূর্বে ক সেখানে পৌছিল; খ প্রতি সেকেণ্ডে কত গজ দৌড়ায়?

৫৬। দুইটি সংখ্যার সমষ্টি ১২০৪ এবং উহাদের অন্তর ২০৮; সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

৫৭। দুইটি রাশির যোগফল ৫০৪০; একটি অন্যটির অর্ধেক; রাশি দুইটি কি কি?

৫৮। ৪ অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৩২২ দ্বারা বিভাজ্য?

৫৯। ৬ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩২৯ দ্বারা বিভাজ্য?

৬০। দুইটি রাশির যোগফল ১৩০০২৪; একটি অপরটির ৩গুণ হইলে রাশি দুইটি কত কত?

৬১। ৫ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২১৭র গুণিতক?

৬২। ৫ অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যার একটি গুণনীয়ক ২৬৯?

৬৩। কোন্ সংখ্যা ১২৩৪ অপেক্ষা যত বেশী ১৬৪৬ অপেক্ষা তত কম?

৬৪। কোন্ সংখ্যাকে ৫ দিয়া ভাগ করিয়া সেই ভাগফলে ৮ যোগ করিয়া সেই যোগফল হইতে ৪ বিয়োগ করিয়া বিয়োগফলকে ৭ দিয়া গুণ করিলে ৭০ হয়?

৬৫। পর পর তিনটি সংখ্যার যোগফল ৬৩। সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর।

তৃতীয় অধ্যায়

মিশ্র ও অমিশ্র রাশি

(Compound and Simple Quantities)

৭৯) কোন বস্তুর পরিমাণ স্থির করিতে হইলে আমরা সেই জাতীয় বস্তুর কোন অংশকে একক লইয়া তাহার দ্বারা ঐ বস্তুর পরিমাণ ঠিক করি। ঐ একক পরিমিত সমস্ত অংশটিতে যত বার থাকে তাহাই উহার পরিমাণ। কিন্তু অনেক স্থলে ঐ একক অংশ ক্রমে ক্রমে সমস্ত বস্তুটি হইতে লইলে ঐ একক অপেক্ষা কম অংশ বাকি থাকিতে পারে। এখানে ঐ বাকি অংশেরও পরিমাণ স্থির করা আবশ্যক; তাহা না হইলে সমস্ত বস্তুটির পরিমাণ হইল না। এরূপ ক্ষেত্রে পূর্বের একক অপেক্ষা কম আর একটি অংশকে নিম্নশ্রেণীর একক বলিয়া গ্রহণ করি এবং তাহার দ্বারা বাকি অংশটির পরিমাণ স্থির করি। ইহাতেও পূর্বের ন্যায় একটি অংশ (এই দ্বিতীয় একক অপেক্ষা কম) বাকি থাকিতে পারে। সে স্থলে আর একটি আরও ছোট অংশকে একক লইয়া তাহার পরিমাণ স্থির করি। এই উপায়ে সমস্ত বস্তুটির পরিমাণ স্থির করা হয়। অতএব দেখা যাইতেছে, কোন বস্তুর পরিমাণ করিতে হইলে সেই জাতীয় কতকগুলি বিভিন্ন শ্রেণীর এককের সাহায্য লইতে হয়। মনে কর, একটি দোকানে কিছু চাল আছে। উহা পরিমাণ করিতে আমরা প্রথমে ১ মণকে একক লইয়া তাহা উহা হইতে ক্রমে ক্রমে বাহির করিয়া লই। ধরা যাক, এইরূপ ৩ বার লওয়ার পর ১ মণ অপেক্ষা কম চাল অবশিষ্ট রহিল; তাহা হইতে আর ১ মণ লওয়া চলে না। অতএব উহা অপেক্ষা কম অংশ ১ সেরকে একক লইয়া বাকি চাল হইতে ১ বার বাহির করার পর আরও কিছু রহিল। পরে ইহা অপেক্ষা আরও কম একটি অংশকে ১ পোয়া নাম দিয়া

৩ বার উহা লওয়া হইলে বাকি আর কিছু থাকিল না। এ স্থলে ঐ চালের পরিমাণ ৩ মণ ১ সের ৩ পোয়া। এই পরিমাণটি একই বস্তুর (চালের) ৩টি পৃথক্ শ্রেণীর (১ মণ, ১ সের, ১ পোয়া) এককের সাহায্যে স্থির করা হইল। এইরূপে কোন বস্তু পৃথক্ পৃথক্ একক-দ্বারা পরিমিত হইলে তাহার মানকে **মিশ্র রাশি** বলে। এখানে ৩ মণ ১ সের ৩ পোয়া একটি মিশ্ররাশি।

সংজ্ঞা। যে রাশিকে একটিমাত্র এককের সাহায্যে পরিমাণ করা হয়, তাহাকে **অমিশ্র রাশি** (Simple Quantity) বলে; যথা, ২০ টাকা, ৫টি লোক, ৩ গজ ইত্যাদি।

যে রাশি একাধিক পৃথক্ একক-দ্বারা পরিমিত হয়, তাহার নাম **মিশ্র রাশি** (Compound Quantity); যথা, ৩ টাকা ৪ আনা ৫ পাই; ৫ ঘণ্টা ১৪ মিনিট ২৫ সেকেণ্ড ইত্যাদি।

চাল মাপিবার সময়ে আমরা ৩টি এককের সাহায্য লইয়াছি: মণ, সের, পোয়া; ইহারা একই জাতীয়; কিন্তু ইহাদের মাপ বা শ্রেণী (Denomination) বিভিন্ন।

সের হইতে মণ উচ্চতর শ্রেণীর (কারণ ইহা সের অপেক্ষা বেশী) এবং পোয়া নিম্নতর শ্রেণীর (কারণ ইহা সের অপেক্ষা কম)।

একই জাতীয় ভিন্ন ভিন্ন শ্রেণীর এককদিগের সম্বন্ধের তালিকার নাম 'তজ্জাতীয় একাবলি'।

৮০) বিভিন্ন জাতীয় এককাবলি

দেশীয় মুদ্রার একক	...	১ টাকা
ইংলণ্ডীয় ,, ,,	...	১ পাউণ্ড (Sterling)
দৈর্ঘ্যের একক	...	১ গজ
দেশীয় বাজার ওজনের একক		১ সের
ইংলণ্ডীয় ,, ,, ,,		১ পাউণ্ড (Avoirdupois)
,, তরল পদার্থের ,,		১ গ্যালন
সময় মাপিবার একক	...	১ দিন।

ইহাদের প্রত্যেকটির পক্ষে বিভিন্ন শ্রেণীর এককও ব্যবহৃত হয়; কিন্তু তাহারা এই সকল বিধি-নির্দিষ্ট এককের দ্বারা স্থিরীকৃত; যথা, যদি আমাদের

একটি দীর্ঘ ব্যবধান মাপ করিতে হয়, আমরা উহা মাইলের (কতকগুলি গজের সমষ্টির) সাহায্যে করি ; দীর্ঘ সময় মাপিতে হইলে, বৎসরের (কতকগুলি দিনের সমষ্টির) দ্বারা করি। সেইরূপ অল্প ব্যবধান মাপিতে ফুট অথবা ইঞ্চি ব্যবহার করি ; ইহারা ১ গজের বিশেষ বিশেষ অংশ।

নিম্নের তালিকাসমূহে নির্দিষ্ট এককগুলি মোটা অক্ষরে দেওয়া হইয়াছে।]

মুদ্রা-বিষয়ক এককাবলি

১। ভারতবর্ষীয় মুদ্রা

৩ পাই বা ২ আধ পয়সায়	...	১ পয়সা
৪ পয়সায় বা ১২ পাইয়ে	...	১ আনা
১৬ আনায়	...	**১ টাকা**

আমাদের দেশে নিম্নলিখিত মুদ্রাগুলি প্রচলিত আছে :

রৌপ্যমুদ্রা—টাকা, আধুলি (৮ আনা), সিকি (৪ আনা), দুয়ানি (২ আনা)। ইহাদের মধ্যে সিকি ও দুয়ানি আজকাল নিকেল ধাতুর দ্বারা প্রস্তুত হইতেছে।

তাম্রমুদ্রা—পাই, আধ পয়সা, পয়সা, ডবল পয়সা (২ পয়সা ; আজকাল নির্মিত হয় না)।

নিকেল মুদ্রা—আনি, দুয়ানি, সিকি।

স্বর্ণমুদ্রা—এ দেশে এখন স্বর্ণমুদ্রা প্রচলিত নাই। পূর্বে ১ তোলা (১ টাকার ওজন) ওজনে স্বর্ণমুদ্রা প্রচলিত ছিল ; তাহাকে **মোহর** বলিত। উহার মূল্য ১৬ টাকা ছিল। এক্ষণে উকিলাদির পারিশ্রমিক মোহরে ধরা হয়,—তাহা ১৭ টাকার সমান। **সভরেন** ও **অর্ধ-সভরেন** দুইটিই বিলাতী স্বর্ণমুদ্রা। ইহাদেরও এ দেশে ব্যবহার করা হয় ; ইহাদিগকে **গিনি** ও **অর্ধ-গিনি** বলে। ইংলণ্ডে পূর্বে গিনি ও অর্ধ-গিনি নামক স্বর্ণমুদ্রা প্রচলিত ছিল : ১ গিনি = ২১ শিলিং, অর্ধ-গিনি = ১০ শি. ৬ পে.। উহাদের মূল্য (টাকায়) সব সময়ে ঠিক থাকে না।

২। বিলাতী মুদ্রা (ইংলণ্ডের)

৪ ফার্দিংএ (Farthing)	...	১ পেনি (Penny, *d.*)
১২ পেন্সে (Pence)	..	১ শিলিং (Shilling, *s.*)
২০ শিলিংএ ...	...	১ পাউণ্ড (Pound, £) বা সভরেন (Sovereign)

পূর্বে ফার্দিং বুঝাইতে *q.* ব্যবহার করা হইত; এক্ষণে উহার পরিবর্তে $\frac{1}{4}$ পেনি লেখা হয়। ১, ২, ৩ ফার্দিং এখন $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ পেনি—এইরূপে লেখা হয়। সঙ্কেত-দ্বারা ... পেনি = *d.* শিলিং = *s.* পাউণ্ড = £

ইংলণ্ডে এখন আরও কয়েকটি মুদ্রা প্রচলিত আছে ; যেমন,

স্বর্ণমুদ্রা—সভরেন (২০ শি.), অর্ধ-সভরেন (১০ শি.)

রৌপ্যমুদ্রা—ক্রাউন (৫শি.), অর্ধ-ক্রাউন (২শি. ৬পে.), ফ্লোরিন (২শি.), ডবল ফ্লোরিন (৪শি.), শিলিং, ৬-পেন্স, ৩-পেন্স।

তাম্রমুদ্রা—পেনি, অর্ধ-পেনি, ফার্দিং।

বাংলা হিসাবপত্রে নিম্নলিখিত এককাবলি প্রচলিত আছে :

৩। কড়া-বিভাগ

(১)

২০ বিন্দুতে (৻৻৻১ ˙ এক বিন্দু)		১ঘুণ (৻৻⁄)
১৬ ঘুণে	... ...	১ তিল (৻৻১)
২০ তিলে	... ...	১ কাক (৻⁄)
৪ কাকে	... ...	১ কড়া (৻।)
		[২ কড়া ৻॥, ৩ কড়া ৻৷৷]

(২)

৩ যবে	... ...	১ দন্তী
৩ দন্তীতে	... ...	১ ক্রান্তি (৻—)
৩ ক্রান্তিতে	...	১ কড়া (৻।)
৫ তালে ...	...	„
৭ বীপে ...	...	„
৩২০ রেণুতে	...	

৪ কড়ায়	...	... ১ গণ্ডা (১)
৫ গণ্ডায়	...	... ১ বুড়ি বা পয়সা (৫)
৪ পয়সায় বা ২০ গণ্ডায়	...	১ পণ বা আনা [/০ এক আনা, ৵০ দুই আনা, ৶০ তিন আনা]
৪ পণে বা আনায়	...	১ চোক অথবা চৌক (।০) বা ১ সিকি [॥০ আট আনা, ৸০ বার আনা]
৪ সিকিতে	...	... ১ কাহন বা ১ টাকা।

সচরাচর 'পাঁচ টাকা সাত আনা তিন পয়সা' লিখিতে হইলে ৫।৶১৫ লেখা হয়; শুধু টাকা থাকিলে এইরূপে লেখা হয় : বার টাকা = ১২৲।

লঘূকরণ (Reduction)

৮১) **সংজ্ঞা।** কোন মিশ্র বা অমিশ্র রাশিকে সেই জাতীয় কোন এক শ্রেণীর এককে পরিণত করার নাম **লঘূকরণ**।

লঘূকরণ দুই প্রকার : **নিম্নগ লঘূকরণ** (Descending Reduction) ও **উর্ধ্বগ লঘূকরণ** (Ascending Reduction)। উচ্চতর একক হইতে নিম্নতর এককে পরিণত করার নাম **নিম্নগ লঘূকরণ**। সেইরূপ কোন অমিশ্র রাশিকে নিম্নতর একক হইতে উচ্চতর এককে প্রকাশ করার নাম **উর্ধ্বগ লঘূকরণ**।

৮২) নিম্নগ লঘূকরণ

উদাহরণ ১। ১৫ টাকা পাইয়ে, এবং ১৭শি. ৫পে.কে পেন্সে পরিণত কর।

১ টাকা = ১৬ আনা, ১৫ টা. = (১৫ × ১৬) আ. = ২৪০ আনা।

১ আ. = ১২ পাই ∴ ২৪০ আ. = ২৪০ × ১২ পা. = ২৮৮০ পা.

∴ ১৫ টা. = ২৮৮০ পাই।

১ শি. = ১২ পে., ১৭ শি. = (১৭ × ১২) পে. = ২০৪ পে.

∴ ১৭ শি. ৫ পে. = ২০৪ পে. + ৫ পে. = ২০৯ পেন্স।

এই ক্রিয়া সাধারণত এইরূপে সম্পন্ন হয় :

টা.	শি. পে.
১৫	১৭ ৫
১৬	১২
২৪০ আ.	(২০৪ + ৫) পে. = ২০৯ পে.
১২	
২৮৮০ পা.	

উদাহরণ ২। ৫৪ টা. ১১ আ. ৬ পাইকে পাইয়ে, এবং ২৪ পা. ১১ শি. $৫\frac{৩}{৪}$ পে.কে ফার্দিংএ প্রকাশ কর।

টা.	আ.	পা.	পা.	শি.	পে.
৫৪	১১	৬	২৪	১১	$৫\frac{৩}{৪}$
১৬			২০		
৮৭৫ আ.			৪৯১ শি.		
১২			১২		
১০৫০৬ পাই।			৫৮৯৭ পে.		
			৪		
			২৩৫৯১ ফার্দিং।		

[∵ $৫\frac{৩}{৪}$ পে. = ৫ পে. ৩ ফা.]

দুইটি অঙ্কেই গুণ ও যোগ এক সঙ্গে করা হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ৩০

পাইয়ে প্রকাশ কর :

১। ৬ আ. ৪ পা. ২। ১৫ আ. ১১ পা.

৩। ১৪ আ. ৫ পা. ৪। ১০ আ. ৮ পা.

পয়সায় প্রকাশ কর :

৫। ‖১০ ৬। ৸৫ ৭। ‖৶১০ ৮। ৸৴১০

ফার্দিংএ প্রকাশ কর :

৯। $১০\frac{১}{২}$ পে. ১০। $১১\frac{৩}{৪}$ পে. ১১। $৮\frac{১}{৪}$ পে. ১২। ৯ পে.

১৩। $৭\frac{১}{৪}$ পে. ১৪। $৬\frac{৩}{৪}$ পে. ১৫। ১১ পে. ১৬। $১১\frac{১}{২}$ পে.

পেন্সে প্রকাশ কর :

১৭। ১২ শি. ৬ পে. ১৮। ১৫ শি. ৭ পে. ১৯। ১৬ শি. ৮ পে.

২০। ১৯ শি. ১১ পে. ২১। ৭ শি. ১০ পে. ২২। ১৪ শি. ৯ পে.

২৩। ৯ শি. ৯ পে. ২৪। ১৩ শি. ১১ পে.

আনায় প্রকাশ কর :

২৫। ৩৫৸৶০ ২৬। ৮৪৲ ২৭। ৫৭৸০ ২৮। ৭৬৸৵০
২৯। ৬৮॥৶০ ৩০। ১০২৷৶০ ৩১। ৩৫৫॥০ ৩২। ৫৬৭৸৶০

শিলিংএ প্রকাশ কর :

৩৩। ২৭ পা. ৫ শি. ৩৪। ৩৬ পা. ৮ শি. ৩৫। ৪৮ পা. ১১ শি.
৩৬। ৫৮ পা. ১০ শি. ৩৭। ৮৬ পা. ১৮ শি. ৩৮। ৯৪ পা. ১৭ শি.
৩৯। ৩২০ পা. ১৯ শি. ৪০। ৫০৭ পা. ১৬ শি.

পাইয়ে প্রকাশ কর :

৪১। ১২৩৲ ৪২। ২৩১৸৶০ ৪৩। ৫৬২ টা. ১৫ আ. ৮ পা.
৪৪। ৬৭৮ টা. ১৩ আ. ১১ পা. ৪৫। ৮৪৫ টা. ১০ আ. ১০ পা.
৪৬। ৯০৬ টা. ১২ আ. ৯ পা. ৪৭। ৭২৯ টা. ০ আ. ৯ পা.
৪৮। ৩২৫৭ টা. ৪৯। ৭৮০ টা. ১৪ আ. ১১ পা.

পেন্সে প্রকাশ কর :

৫০। ৩৫ পা. ১২ শি. ৫ পে. ৫১। ৪৯ পা. ১৩ শি. ১১ পে.
৫২। ৫৫ পা. ১৮ শি. ১০ পে. ৫৩। ২১৮ পা. ১৭ শি.
৫৪। ৫২৬ পা. ০ শি. ৯ পে. ৫৫। ৮৯০ পা. ১৬ শি. ১১ পে.

ফার্দিংএ প্রকাশ কর :

৫৬। ৫২৭ পা. ৫৭। ৩৮১ পা. ১০ শি.
৫৮। ৮৭৪ পা. ১৫ শি. ৮ পে. ৫৯। ৩৬২ পা. ১৮ শি. ৩$\frac{১}{২}$ পে.
৬০। ৬৪৫ পা. ১৬ শি. ১০$\frac{৩}{৪}$ পে. ৬১। ৪৭৫ পা. ১৪ শি. ১১$\frac{১}{৪}$ পে.
৬২। ৫৭৭ পা. ০ শি. ৯$\frac{৩}{৪}$ পে. ৬৩। ৭৭৩ পা. ১৪ শি. ০$\frac{১}{২}$ পে.
৬৪। ৮০৮ পা. ১ শি. ৮$\frac{৩}{৪}$ পে. ৬৫। ১০৫৬ পা. ১৯ শি. ১০$\frac{১}{৪}$ পে.
৬৬। ৯৩৬ পা. ১৭ শি. ১১$\frac{১}{২}$ পে. ৬৭। ২০৫৭ পা. ০ শি. ০$\frac{৩}{৪}$ পে.

নিম্নলিখিত ভাবে প্রকাশ কর :

৬৮। ২৫৯১ টাকাকে আধুলিতে ৬৯। ৮৫৪॥০কে আধুলিতে
৭০। ৩৭৪॥০কে সিকিতে ৭১। ৭৪৮॥৶০কে দুয়ানিতে
৭২। ৭৬৫৷৶০কে আধ পয়সায় ৭৩। ৬৩২৸০কে ডবল পয়সায়
৭৪। ২৪৯ পা. ৫ শি.কে ক্রাউনে ৭৫। ৩৬৫ গিনিকে পেন্সে
৭৬। ৫৯৬ ক্রা.কে ফার্দিংএ ৭৭। ৮৫৬ অর্ধ-ক্রাউনকে ফার্দিংএ।

৮৩) ঊর্ধ্বগ লঘূকরণ

উদাহরণ ১। ৩১৫৭০৭ ফার্দিংকে পা. শি. পে.এ পরিণত কর।

৪)৩১৫৭০৭ ফা.
১২) ৭৮৯২৬ পে.—৩ ফা.
২০) ৬৫৭৭ শি.—২পে.
৩২৮ পা.—১৭ শি.

∴ উত্তর : ৩১৫৭০৭ ফা. = ৩২৮ পা. ১৭ শি. ২ পে. ৩ ফা.

এখানে প্রথমে ৪ দ্বারা ভাগ করিয়া (কারণ ৪ ফার্দিংএ ১ পেনি) ৭৮৯২৬ পেন্স হইল এবং ৩ ফার্দিং অবশিষ্ট রহিল ; ঐ পেন্সকে ১২ দ্বারা ভাগ করিয়া ভাগফল শিলিং এবং ভাগশেষ পেন্স হইল ; ঐ শিলিংকে ২০ দ্বারা ভাগ করিয়া ৩২৮ পাউণ্ড হইল এবং ভাগশেষ ১৭ শিলিং রহিল।

উদাহরণ ২। ৬৩১৫৫ পাইকে টা. আ. পাইয়ে প্রকাশ কর।

১২)৬৩১৫৫ পা.
১৬) ৫২৬২ আ.—১১ পা.
৩২৮ টা.—১৪ আ. ∴ ৬৩১৫৫ পা. = ৩২৮ টা. ১৪ আ. ১১ পা.

এখানে ১২ দ্বারা ভাগ করিয়া আনা ও পাই পাওয়া গেল এবং আনাকে ১৬ দ্বারা ভাগ করিয়া টাকা ও আনা হইল।

প্রশ্নমালা ৩১

নিম্নলিখিত রাশি-সমূহে ভারতবর্ষীয় মুদ্রাকে টা. আ. পাইয়ে এবং ইংলণ্ডীয় মুদ্রাকে পা. শি. পে.এ প্রকাশ কর :

১। ৪৫ পা., ৮৩ পা., ১০০ পা., ১০৮ পা. ২। ১২৫ পা., ১৪৬ পা., ১৫৪ পা., ১৮৭ পা. ৩। ১৪ ফা., ২১ ফা., ৩৭ ফা., ৪০ ফা. ৪। ৪৬ ফা., ৫১ ফা., ৫৮ ফা., ১০০ ফা. ৫। ১৮ পে., ২৩ পে., ৪৫ পে., ৬৫ পে. ৬। ৭৯ পে., ৯৬ পে., ১০০ পে., ১৩৫ পে. ৭। ১৫৬ পে., ১৮৪ পে., ১৯৭ পে., ২০০ পে. ৮। ২৫৮ পে., ২৭৬ পে., ৩০৪ পে. ৯। ১৯৭ পা., ২০০ পা., ২৮৭ পা. ১০। ৩১২ পা., ৩৯৪ পা., ৪৪৪ পা. ১১। ৮২৬ পা., ১০০০ পা., ৩০০২ পা. ১২। ৫৮০০ পা., ৭২৮৯ পা.

টাকা, আনা, পয়সায় প্রকাশ কর :

১৩। ৩০০০ প., ৪৫০৯ প.

১৪। ৭২০৬ প., ৮৭২১ প.

১৫। ৫৮০৬ আধ পয়সা, ৭২৮০ আধ পয়সা

১৬। ৬২৮৫ ডবল পয়সা, ৮০০০ ডবল পয়সা

পা. শি. পে.এ প্রকাশ কর :

১৭। ১০০০ ফা., ১২৫০ ফা., ৩৫৮৭ ফা., ১২৫৭৭ ফা.

১৮। ৪২০৮ অর্ধ-পেনি, ৬৮২০ অর্ধ-পেনি, ১০০০০ অর্ধ-পেনি

১৯। ৫৪৯ পে., ৩০৪১ পে., ৪৩২৭ পে., ৬২০০ পে.

২০। ৩৫৬ তিন-পে., ৪২৭ তিন-পে., ৬১৩ তিন-পে., ১০০০ তিন-পে.

২১। ৯৪৬ চার-পে., ১০২৫ চার-পে., ২৫০০ চার-পে.

২২। ৩২০১ ছয়-পে., ৪৫৭৬ ছয়-পে., ৮৬২৫ ছয়-পে.

২৩। প্রত্যেকটি ৬ পাই হিসাবে ২০০ লেবু কিনিলাম ; আমার কত খরচ হইল ?

২৪। একটি পেনসিলের দাম ১ ফার্দিং হইলে ১০০৩টি পেনসিলের দাম কত ?

২৫। একখানি পুস্তকের দাম ৬ পে. হইলে ৩০০০ পুস্তকের দাম কত ?

২৬। ২ পয়সা দামের ডাক-টিকিটের ১০০০খানি কিনিতে কত লাগিবে ?

---

৮৪) **অসরল লঘুকরণ**। সময়ে সময়ে সরলভাবে লঘূকরণ করা যায় না। নিম্নে তাহাদের উদাহরণ দেওয়া হইল।

উদাহরণ ১। ৫০০ আধ পয়সাকে টাকা, আনা, পাইয়ে প্রকাশ কর।

২)৫০০ আধ পয়সা
২৫০প.
৩
১২) ৭৫০পা.
১৬) ৬২আ.—৬ পা.
৩ টা.—১৪ আ.

[বিবৃতি : ২ আধ পয়সায় ১ পয়সা ;
∴ ৫০০ আধ পয়সা = ২৫০ প.
১ প. = ৩ পা.
∴ ২৫০ প. = ২৫০ × ৩ পা. = ৭৫০ পা.
ইত্যাদি।]

∴ ৫০০ আধ পয়সা = ৩ টা. ১৪ আ. ৬ পা.

উদাহরণ ২। ৮৪০ পাউণ্ডকে গিনিতে প্রকাশ কর।

```
         ৮৪০ পা.
          ২০
২১ { ৩)১৬৮০০ শি.
   { ৭)  ৫৬০০
          ৮০০ গি.
```

[বিবৃতি : ৮৪০ পা. = ৮৪০ × ২০ শি. = ১৬৮০০ শি. ; ১৬৮০০শি. ÷ ২১ = ৮০০ গি.]

∴ ৮৪০ পা. = ৮০০ গি.

উদাহরণ ৩। ৪৮৫ গিনিকে পা. শি.এ প্রকাশ কর।

```
      ৪৮৫ গি.
       ২১
      ৪৮৫
     ৯৭০
২০)১০১৮৫ শি.
    ৫০৯ পা.—৫ শি.
```

[বিবৃতি : ৪৮৫ গি. × ২১ = ১০১৮৫ শি. ; ১০১৮৫ শি. ÷ ২০ = ৫০৯ পা. ৫ শি.]

∴ ৪৮৫ গি. = ৫০৯ পা. ৫ শি.

উদাহরণ ৪। ২৫৩৫ অর্ধ-ক্রাউনকে পা. শি. পে.এ প্রকাশ কর।

```
 ২৫৩৫ অ.-ক্রা.
   ৩০
১২)৭৬০৫০ পে.
২০) ৬৩৩৭ শি.—৬পে.
     ৩১৬ পা.—১৭ শি.
```

[বিবৃতি : ১ অর্ধ-ক্রাউন = ২ শি. ৬ পে. = ৩০ পে. ; ∴ ২৫৩৫ অ.-ক্রা. = ২৫৩৫ × ৩০ পে. = ৭৬০৫০ পে. ; এখন ইহাকে পা. শি. পে.এ প্রকাশ করা হইল।]

∴ ২৫৩৫ অ.-ক্রা. = ৩১৬ পা. ১৭ শি. ৬ পে.

উদাহরণ ৫। ২৭০ ছয়-পেন্সকে অর্ধ-ক্রাউনে প্রকাশ কর।

```
২)২৭০ ছয়-পে.
৫)১৩৫ শি.
   ২৭ ক্রা.
    ২
   ৫৪ অ.-ক্রা.
```

```
      ২৭০ ছয়-পে.
        ৬
১২)১৬২০  পে.
 ৫)  ১৩৫ শি.
      ২৭ ক্রা.
       ২
      ৫৪ অ.-ক্রা.
```

∴ ২৭০ ছয়-পে. = ৫৪অ.-ক্রা.

প্রশ্নমালা ৩২

নিম্নলিখিতরূপে প্রকাশ কর :

১। ৩৪০ গিনিকে পাউণ্ডে। ২। ৯২৬ অর্ধ-গিনিকে পাউণ্ডে। ৩। ৪৮৩ ক্রাউনকে গিনিতে। ৪। ৭১৪ ক্রাউনকে অর্ধ-গিনিতে। ৫। ৫৩১ অ.-ক্রা.কে পা. শি. পে.এ। ৬। ১২৬ অ.-ক্রা.কে গিনিতে। ৭। ৮৭৯ ডবল পয়সাকে টাকা আনা পাইয়ে। ৮। ৪২৩৬ আধ পয়সাকে টা. আ. পা.এ। ৯। ১৪২৩ ডবল পয়সাকে টা. আ. পা.এ। ১০। ৫৭৩০ আধ পয়সাকে টা. আ. পা.এ। ১১। ৪৩৫ দুয়ানিকে টা. আ.য়। ১২। ৮২৭ সিকি ৩ আনা ৩ পয়সাকে টা. আ. পা.এ ৩। ১২৩৭ অ.-ক্রা.কে পা. শি. পে.এ। ১৪। ৮৯০ ছয়-পে.কে অ.-ক্রা.এ। ১৫। ২৪৬ অ.-ক্রা.কে ছয়-পে.এ এবং চার-পে.এ। ১৬। ৯৪৫ চার-পে.কে অ.-ক্রা.এ। ১৭। ১৭৫ গিনিকে অ.-ক্রা.এ। ১৮। ২৮১৪ অ.-ক্রা.কে অর্ধ-গিনিতে। ১৯। ৪৭০ অ.-গি.কে ক্রাউনে। ২০। ৫২০ অ.-গি.কে অ.-ক্রা.এ।

মিশ্র যোগ (Compound Addition)

৮৫) পর পৃষ্ঠায় বিবৃত মুদ্রা-বিষয়ক মিশ্র রাশির যোগের উদাহরণগুলি হইতে অন্যান্য মিশ্র যোগ করিবার নিয়ম সহজে বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। ৫৭ টা. ১১ আ. ৮ পা. ; ৮৪ টা. ৮ আ. ৩ পা. ; ১১৪ টা. ০ আ. ৬ পা. ; ৯৫ টা. ৯ আ. ১১ পা. যোগ কর।

যোজ্য রাশিগুলি নীচে নীচে বসাও, টা. আ. পা. বাম দিক্ হইতে এক এক স্তম্ভে থাকিবে। প্রথমে পাইগুলি যোগ করিয়া ২৮ পাই হইল ; ২৮ পাইকে তাহার ঠিক পরবর্তী ঊর্ধ্ব-ক্রমের এককে (আনায়) প্রকাশ করিলে ২ আ. ৪ পা. হইল ; ৪ পাইকে পাইয়ের নীচে রাখিয়া, হাতের ২ আনা অন্যান্য আনার সহিত যোগ করিয়া ৩০ আ. = ১ টা. ১৪ আ. ; এই ১৪ আনা আনার নীচে রাখিয়া হাতের ১ টাকা অন্যান্য টাকার সহিত যোগ করিয়া ৩৫১ টাকা টাকার স্তম্ভে লেখা হইল।

টা.	আ.	পা.
৫৭	১১	৮
৮৪	৮	৩
১১৪	০	৬
৯৫	৯	১১
৩৫১	১৪	৪

উদাহরণ ২। ২৮ পা. ১২ শি. ৮১/৪ পে.; ৫৯ পা. ৮ শি. ০৩/৪ পে.; ১৫ শি. ৩১/২ পে.; ১০৭ পা. ১৬ শি. ৯ পে.; ৭৬ পা. ৭ শি. ১০১/৪ পে. যোগ কর।

পা.	শি.	পে.
২৮	১২	৮১/৪
৫৯	৮	০৩/৪
	১৫	৩১/২
১০৭	১৬	৯
৭৬	৭	১০১/৪
২৭৩	০	৭৩/৪

এখানে, ১ ফা. + ৩ ফা. + ২ ফা. + ১ ফা. = ৭ ফা. = ১ পে. ৩ ফা.। হাতে ১ পে. + ৮ পে. + ০ পে. + ৩ পে. + ৯ পে. + ১০ পে. = ৩১ পে. = ২ শি. ৭ পে.। হাতে ২ শি. + ১২ শি. + ৮ শি. + ১৫ শি. + ১৬ শি. + ৭ শি. = ৬০ শি. = ৩ পা. ০ শি.। হাতে ৩ পা. + ২৮ পা. + ৫৯ পা. + ১০৭ পা. + ৭৬ পা. = ২৭৩ পা.

দ্রষ্টব্য। কোন স্তম্ভ যোগ করিবার সময়ে উপর হইতে আরম্ভ করিয়া যেখানে যোগফলটি তাহার ঠিক পরবর্তী এককের অধিক হইল সেখানকার অঙ্কটিকে চিহ্নিত করিয়া ঐ উচ্চ শ্রেণীর এককটি বাদ দাও এবং বাকি নিম্ন শ্রেণীর একক-সংখ্যা লইয়া পরবর্তী অঙ্কগুলি পূর্ববর্ণিত নিয়মানুসারে যোগ কর। শেষ যোগফলের এই নিম্ন শ্রেণীর একক-সংখ্যা ঐ স্তম্ভের নীচে বসাও; এখন দেখ, যতগুলি চিহ্নিত অঙ্ক আছে ততগুলি উচ্চ শ্রেণীর একক ত্যাগ করা হইয়াছে, সুতরাং সেইগুলি হাতে রাখিয়া পরবর্তী উচ্চতর স্তম্ভে পূর্বেকার নিয়মানুসারে যোগ কর; যথা,

	আ.	পা.
	৫	৭
	১১′	৯′
	৬	১১′
	৩	৫
	৮′	৮′
	১২′	৭
	১৩	৯′
	১৫′	৮′
৪টা.	১৪আ.	৪পা.

এখানে ৭পা. আর ৯পা. যোগ করিয়া ১৬পা. = ১আ. ৪পা.; (উচ্চ শ্রেণীর একক ১আ. বাদ দেওয়া হইল, এবং তজ্জন্য ৯ চিহ্নিত করা হইল;) ৪পা. হাতে লইয়া ৪পা. আর ১১পা. = ১৫পা. = ১আ. ৩পা.; এখানে ১১ পাইয়ে চিহ্ন দিয়া হাতে ৩পা., আর ৫পা. = ৮পা. আর ৮পা. = ১৬ পা. = ১আ. ৪পা.; ১আ. ছাড়িয়া এবং ৮এ চিহ্ন দিয়া হাতে ৪পা. আর ৭পা. = ১১ পাই, আর ৯পাই = ২০পা. = ১আ. ৮পা.; ১আ. ছাড়িয়া এবং ৯এ চিহ্ন দিয়া হাতে ৮পা., আর ৮পা. = ১৬পা. = ১আ. ৪পা.; এখানে ৮এ চিহ্ন দেওয়া হইল এবং ৪পা. নামান হইল। এখন দেখা যাইতেছে ৫টি অঙ্ক চিহ্নিত হইয়াছে; অতএব হাতে ৫ আনা লইয়া পরের স্তম্ভে ঠিক পূর্বের নিয়মানুসারে যোগ করা হইল অর্থাৎ যেখানে আনার যোগে টাকা পূর্ণ হইল সেখানে সেই অঙ্কে চিহ্ন দিয়া বাকি আনা নীচে যোগ করা হইল। (অনু. ২৭ দেখ।)

মানসিক প্রক্রিয়া: ৭ আর ৯, ১৬, হাতে ৪ আর ১১, ১৫, হাতে ৩ আর ৫, ৮, আর ৮, ১৬ ; হাতে ৪ আর ৭, ১১, আর ৯, ২০ ; হাতে ৮ আর ৮, ১৬র ৪ নামিল ; হাতে ৫ আর ৫, ১০ ; আর ১১, ২১ ; হাতে ৫ আর ৬, ১১, আর ৩, ১৪, আর ৮, ২২ ; হাতে ৬ আর ১২, ১৮ ; হাতে ২ আর ১৩, ১৫, আর ১৫, ৩০এর ১৪ নামিল এবং হাতের ৪ নামিল।

প্রশ্নমালা ৩৩

নিম্নের রাশিগুলি যোগ কর :

১। পা.	২। প.	৩। ফা.	৪। পে.	৫। পে.	৬। পে.
৫	৩	২	৫	৩½	৮¾
৮	২	২	৩	৮¼	৭½
৪	২	১	৮	৯	১০½
১০	১	৩	১১	১০¼	৯¼
৭	৩	২	৭	১১¾	১১¾

৭। আ.	পা.	৮। আ.	পা.	৯। আ.	পা.	১০। আ.	পা.
৩	৮	১৩	৯	১১	৬	৮	৬
৭	১০	১৪	৬	৫	৭	১৫	৯
১২	৭	৮	৪	৮	১১	১৪	৭
৯	৩	৪	১০	১৫	১০	১২	৮
১	১১	১০	৫	৬	২	১২	১০

১১। শি.	পে.	১২। শি.	পে.	১৩। শি.	পে.	১৪। টা.	আ.	পা.
১৮	৫	১৪	৪	২	৬¼	৮	৫	১০
১০	৬	৭	৯½	১০	৫¾	১৭	১১	৩
১৯	১১	১৯	৫	৮	২½	৬	৯	৪
৮	৯	৩	১১¾		১১¾	১০	৮	৭
১৫	৫	১৬	০¼	৬	১¼	৯	৩	৫
							৪	১১

১৫। টা.	আ.	পা.	১৬। টা.	আ.	পা.	১৭। টা.	আ.	পা.
৭	৭	৬	৪	১২	৩	১৫	১৩	৮
১১	৬	৮		১৪	১		১৪	১১
১৫	০	১০	৫৪	৯	২	৩২০	৭	৯
৮	১১	০	১৩	৮	৩	১২৫	১০	০
৫	১৫	৭	৬	১১	১	৭৮	৯	৬
১	৭	০	২০	৪	২	২৭	০	৪
						৭২০	১৪	৩
						৯	১০	৫

১৮।

টা.	আ.	পা.
৮৭০	১১	১১
৩৫	০	৩
১৭	১৪	৭
২০	৫	৬
১১৮	১০	৯
৬	২	০
৬০০	১১	২
৩৩০	৭	১০

১৯।

টা.	আ.	পা.
১১২	১০	৩
৮৮	৬	২
১৪	১	০
৭৯৫	১৪	১
৩০০	১২	৩
৫	১৫	২
১৭	৬	২
		৩

২০।

পা.	শি.	পে.
৪৪	১৫	৬
১০১৭	৮	৯
৩২৬	১০	৫
১৮	০	৭
	১৯	১০
২১০৯	১৪	৪
৫৮	১১	১১
৩	২	৩
৬০	১৬	০

২১।

পা.	শি.	পে.
১	২	৩$\frac{১}{৪}$
৫১৬	১৮	৯$\frac{৩}{৪}$
৩২৯	১৭	৮$\frac{১}{২}$
৯৮	১২	০$\frac{১}{৪}$
১৭২০	০	৫$\frac{১}{২}$
৮৮৮	৮	৮$\frac{৩}{৪}$
৬	১৫	৪
:৫৭	১	১$\frac{৩}{৪}$
৭২৫	৩	৬$\frac{১}{৪}$

২২।

পা.	শি.	পে.
২১	১৩	৪$\frac{১}{৪}$
৭৯৮	১৬	৫$\frac{১}{২}$
৮২৯	১৮	১০$\frac{৩}{৪}$
৩২০০	৭	১১$\frac{১}{২}$
১২৮	১৫	৮$\frac{৩}{৪}$
৫৬	১১	৩$\frac{১}{৪}$
৮৫	০	৯$\frac{১}{২}$
১২৭২৮	১৪	৪$\frac{৩}{৪}$
১৫	৯	২$\frac{১}{৪}$

২৩।

পা.	শি.	পে.
৩৪৪০	১২	৯$\frac{১}{২}$
২৩৮	১৮	৬
৫৮৯	৬	৫$\frac{১}{৪}$
২৭	১০	০$\frac{৩}{৪}$
৮	৯	১১$\frac{১}{২}$
১৩০৬	১০	৮$\frac{৩}{৪}$
৪৮	১৯	২$\frac{১}{২}$
৮৭২৬	১৭	০
৪৮৫	০	৩$\frac{১}{৪}$

২৪।

পা.	শি.	পে.
১৮	৩	১১$\frac{১}{২}$
২৫৯	১২	৮$\frac{১}{২}$
৮৯৭	৪	৫$\frac{১}{৪}$
৫৯৭৮	১৬	৭$\frac{৩}{৪}$
৬৬	১০	০
	১৯	১১$\frac{৩}{৪}$
৯	১১	১০$\frac{১}{২}$
৭	১৮	৬$\frac{১}{৪}$
৯৬৮	১৭	৯$\frac{৩}{৪}$

২৫।

পা.	শি.	পে.
	১৮	৩$\frac{৩}{৪}$
৪	১৭	৮$\frac{১}{২}$
৫৬	৮	৮$\frac{১}{৪}$
	১৯	৯
৬৮৪	১৬	৭$\frac{১}{২}$
৭৯	১৫	৪$\frac{৩}{৪}$
৪৭০৮	০	০$\frac{১}{২}$
৮৯৬	১২	১১$\frac{৩}{৪}$
৮৯৫৯	১৮	১০$\frac{১}{২}$

২৬।

পা.	শি.	পে.
৫৪১৭	১৫	৩$\frac{৩}{৪}$
৮৯৫	১১	৮$\frac{১}{২}$
২৬	১৮	৭$\frac{৩}{৪}$
৮	৯	১০$\frac{১}{২}$
৫	১০	৮
৬৭৯	১২	৯
৮৯২৫	৮	৭$\frac{১}{২}$
৩৬	৭	৭
১২	১৯	৬$\frac{৩}{৪}$
৭৩৮	১৬	১১$\frac{১}{২}$
	১৩	৪
	১৭	৮$\frac{৩}{৪}$
৪৭	০	৬$\frac{১}{২}$
৩৭৮৯	১৩	০$\frac{১}{২}$

২৭।

পা.	শি.	পে.
৭৫	১৩	৪$\frac{১}{২}$
৬৪	১৪	৮
৫৮৩৬	১৪	৯$\frac{৩}{৪}$
৮৭০৮	১২	০
৬৭৭	১৫	৫$\frac{১}{২}$
৫৬	১১	১০
৭৮	১৮	৯
৯	১০	৪
	১৯	১০$\frac{৩}{৪}$
৯৯০৯	১৬	৬
৮	১০	১০
৩৪৫	০	৮
৫২	১৫	০
১৩	৯	৭$\frac{১}{২}$

২৮।

পা.	শি.	পে.
৬২৯৮	৫	৮$\frac{১}{২}$
৭২৪	১২	৭
৯২৬৭	১৭	১০$\frac{৩}{৪}$
৭২৯৮	১৬	৬$\frac{১}{২}$
৯০৬	১০	৭$\frac{১}{২}$
৯২	৮	৩$\frac{৩}{৪}$
৮৫	৭	৬$\frac{১}{২}$
৬৮৪৮	১১	০$\frac{১}{৪}$
৫০০	১০	০
৮৬	১২	১$\frac{৩}{৪}$
৬	১০	৯$\frac{১}{৪}$
১০	১৩	৪
৩২৯	০	০
৭৫৯৪	১২	১০

২৯।

টা.	আ.	পা.
৩৬১২	১১	১০
৩৬	১০	৫
৭৯২০	১৪	৮
৮২৪	১২	৭
৬৫	৮	৮
৫৯	৯	১০
৮	১০	১১
৭	৯	৮
৫৫৯	৭	৫
৯৮	৬	৬
	১৫	১১
৬৮৮	৬	৪
৯৮০০	৭	৯
৯৯৭	১৪	১০

৩০।

টা.	আ.	পা.
১২৯	৫	১০
৮৮৯৯	৭	৮
৬০৯৫	১০	১১
৭৭৭	৭	৭
৫৬	৩	৬
৮৭৮	০	৫
৬২৩	১১	১০
৫১	১৪	৯
	১৫	৬
৬	১৩	৮
৬২৪	১২	১১
৯০৫৫	০	০
৩৪৪	০	১০
৯৭	১১	৯

৩১।

টা.	আ.	পা.
৪১	১৩	৬
৫৪৮	১৫	৮
৩৬৫	১০	৯
৯৭৬	১২	৭
৮৪৬৩	১১	১১
৯৭৩৮	১৪	৩
৬৯৫৭	১২	১০
৪৫৩৬	১৪	১১
৮৬৬৭	১৫	৮
৯২০	১৩	৭
৭৮০৯	৪	৫
৩২৫	৫	৬
৮৭৯	১০	১০
৯৯৯	১৫	১১

মিশ্র বিয়োগ (Compound Subtraction)

৮৬) নিম্নের মুদ্রা-বিষয়ক মিশ্র বিয়োগের উদাহরণ হইতে মিশ্র বিয়োগের প্রণালী সহজে বুঝা যাইবে। এই নিয়ম অন্য যে কোন মিশ্র রাশি-সম্বন্ধেও প্রযোজ্য।

উদাহরণ ১। ৫৪ টা. ৮ আ. ৫ পা. হইতে ২৮ টা. ১৩ আ. ৮ পা. বিয়োগ কর।

টা.	আ.	পা.
৫৪	৮	৫
২৮	১৩	৮
২৫	১০	৯

ব্যাখ্যা। এখানে ৫ পাই হইতে ৮ পাই বিয়োগ করা যায় না; অতএব আমরা ৫ পাইয়ে ১২ পা. (১ আনা) যোগ করিলাম। এই ক্রিয়াকে ঋণ করা বলে। এখন ১২ পা. + ৫ পা. = ১৭ পা.; এবং ৮ পা. + ৯ পা. = ১৭ পা.; ৯ পা. পাইয়ের নীচে নামান হইল, হাতে রহিল ১ (অর্থাৎ ১ আনা,—যাহা পূর্বে ঋণ করা হইয়াছে); ইহা ১৩ আনার সহিত যোগ করিয়া ১৪ আনা হইল। ১৪ আনা ৮ আনা হইতে বিয়োগ করা যায় না; সুতরাং পূর্বের ন্যায় ১৬ আনা (অর্থাৎ ১ টাকা) ঋণ করিয়া ৮ আনায় যোগ করিলাম। ১৬ আ. + ৮ আ. = ২৪ আ.; এবং ১৪ আ. + ১০ আ. = ২৪ আ.। ১০ আ. আনার নীচে নামান হইল, হাতে রহিল ১ (অর্থাৎ ১ টাকা বা ১৬ আনা,—যাহা পূর্বে ঋণ করা হইয়াছে)। এই ১, ২৮ টাকার সহিত যোগ করিয়া ২৯ টাকা হইল। ৫৪ টা. হইতে ২৯ টা. বাদ দিলে ২৫ টা. রহিল।

অথবা, বাংলা সঙ্কেত-চিহ্নে লিখিত হইলে এখানে টা. ৫৪॥৫ পাই হইতে টা. ২৮৸৴৮ পাই বিয়োগ করিতে হইবে।

৫৪॥৫
২৮৸৴৮
২৫॥৵৯

ব্যাখ্যা। পূর্বের ন্যায় ১৭ পাই হইতে ৮ পাই বিয়োগ করিয়া ৯ পাই নামান হইল; হাতে রহিল ১ পণ (আনা); হাতের ১ পণ আর বিয়োজ্যের ১ পণ মোট ২ পণ; উপরে পণের অঙ্ক না থাকায় উপরে ১ চোক (অর্থাৎ চার পণ) ঋণ করা হইল; ২ পণ (পূর্বপ্রাপ্ত) + ২ পণ = ৪ পণ, হাতে রহিল ১ চোক (ঋণের); ১ চোক আর ৩ চোক, ৪ চোক; উপরে ২ চোক থাকায় এবং ৪ চোক (১ টাকা) ঋণ করিয়া উহাতে যোগ করায় ৬ চোক

হইল ; ৪ চোক+২ চোক=৬ চোক, ২ চোক নামাইয়া হাতে রহিল ১ টাকা (ঋণের); ৮ আর ১, ৯ ; ৯ আর ৫, ১৪ ; ৫ নামাইয়া হাতে রহিল ১, আর ২, ৩ ; ৩ আর ২, ৫ ।

উদাহরণ ২। ৮৫ পা. ১২ শি. ৩$\frac{১}{২}$ পে. হইতে ৬৮ পা. ১৭ শি. ৫$\frac{৩}{৪}$ পে. বিয়োগ কর।

পা.	শি.	পে.
৮৫	১২	৩$\frac{১}{২}$
৬৮	১৭	৫$\frac{৩}{৪}$
১৬	১৪	৯$\frac{৩}{৪}$

প্রক্রিয়া। ৩ ফা.+৩ ফা.=৬ ফা. ; ৩ ফা. নামিল, হাতে রহিল ১ পে. ;

১ পে.+৫ পে.=৬ পে., ৬ পে.+৯ পে.=১৫ পে., ৯ পে. নামান হইল, হাতে রহিল ১ শি. ।

১ শি.+১৭ শি.=১৮ শি., ১৮ শি.+১৪ শি.=৩২ শি., ১৪ শি. নামান হইল, হাতে রহিল ১ পা. ।

১ পা.+৬৮ পা.=৬৯ পা., ৬৯ পা.+১৬ পা.=৮৫ পা.

প্রশ্নমালা ৩৪

বিয়োগ কর :

১। ১৫৷৷৶১০ পাই
   ১২৷৷৴৮ ,,

২। ১৮৷ ৮ পাই
   ৭৷৷৵১১ ,,

৩। ৩৫৷৵৩ পাই
   ২৮৷৷ ৯ ,,

৪। ৯৫৷৷ ৭ পাই
   ৯০৷৷৴১০ ,,

৫। ১৪৯৷৶ ৯ পাই
   ৯৯৷৷৵১০ ,,

৬। ২০৩৷৵৭ পাই
   ৪৮৷৷৵০ আনা

বিয়োগ কর :

৭। ৪০৷৷৭ পাই হইতে ৩১৸৵০ । ৮। ১৩ টাকা ৬ পাই হইতে ৮ টাকা ১০ পাই। ৯। ২০৸৴৪ পাই হইতে ৸৶৮ পাই। ১০। ২৪৷৷৵০ হইতে ৪৸৯ পাই। ১১। ৫৪৲ হইতে ৩৪৷৷৬ পাই। ১২। ৬৭৶০ হইতে ৫৮৲৪ পাই। ১৩। ২৯৸৴০ হইতে ৫৸৵৬ পাই। ১৪। ৩২৲ হইতে ৩১৷৵৮

পাই। ১৫। ৫১৲ হইতে ৪৯৸৵০। ১৬। ৮০ টাকা ৫ পাই হইতে ৬৮৸০। ১৭। ৫৬ পা. ১৭ শি. ৮ পে. হইতে ৪১ পা. ১৫ শি. ৫ পে.। ১৮। ৮৪ পা. ১৮ শি. ৯¾ পে. হইতে ৭৫ পা. ১১ শি. ৫½ পে.। ১৯। ৫১ পা. ১৩ শি. ৩¼ পে. হইতে ৩৪ পা. ১৮ শি. ৮¾ পে.। ২০। ১২০ পা. ৫ শি. ১১¼ পে. হইতে ১১২ পা. ১৪ শি. ৭½ পে.। ২১। ৯৬ পা. ১৬ শি. ৩ পে. হইতে ৮৩ পা. ১৫ শি. ৪¾ পে.। ২২। ৫৯ পা. ৭ শি. ০½ পে. হইতে ১৫ পা. ১৮ শি. ৯¾ পে.। ২৩। ১০০ পা. ৬ শি. হইতে ৭৯ পা. ১৯ শি. ১১¼ পে.। ২৪। ৩২৪ পাউণ্ড হইতে ১৮৮ পা. ১৫ শি. ১১½ পে.। ২৫। ২০০ পাউণ্ড হইতে ১৭ শি. ১০¾ পে.।

২৬। ৮ পা. ৭ শি. ৭ পে. এবং ১০ পা. ৩ শি. ৩ পে.এর যোগফল হইতে উহাদের বিয়োগফল বিয়োগ কর।

২৭। ১২৷৵১০ পাই হইতে কত বিয়োগ করিলে ১১৷৶১১ পাই থাকিবে ?

২৮। ক ১০০ পাউণ্ড হইতে খকে ১০ পা. ৫ শি. ৬ পে. ও গকে ৭ পা. ৭ শি. ৭ পে. দিল ; তাহার কত রহিল ?

২৯। ৩ পাউণ্ড হইতে ৩ পেন্স ও ১০০ টাকা হইতে ১০০ পাই বিয়োগ কর।

৩০। ৯৯ পা. ৯শি. ৯ পে. হইতে ১০০০ পাউণ্ড কত বেশী ? ১০০ পাউণ্ড হইতে ৯ পা. ৯ শি. ৯ পে. কত কম ?

৩১। ১৫৸৶৭ পাই হইতে ১৭৸৵৬ পাই কত বেশী ? ৯৯ পা. ৭ শি. ৭ পে. হইতে ৮৮ পা. ৮ শি. ৮ পে. কত কম ?

৩২। ১০ পা. ৭ শি. ৬ পে.এ কত যোগ করিলে ১০৭ পা. ৬ শি. ৯ পে. হয় ?

৩৩। একব্যক্তির বার্ষিক আয় ২৬০০ টাকা এবং বার্ষিক ব্যয় ২০০৬৸৶১১ পাই ; বৎসরে তাহার কত জমে ?

৩৪। একব্যক্তি ব্যাঙ্কে যথাক্রমে ১০০৲, ৮।০, ২০০৷০, ৬৸০, ৪০।০, ১২৯৲, ২১২৸০ জমা দিয়া উহা হইতে ২৬০৲ টাকা বাহির করিয়া লইল ; তাহার কত জমা রহিল ?

মিশ্র গুণন (Compound Multiplication)

৮৭) কোন মিশ্র রাশিকে কোন শুদ্ধ সংখ্যার দ্বারা গুণন-প্রণালী নীচের মুদ্রা-বিষয়ক গুণনের উদাহরণ হইতে বুঝা যাইবে। এই প্রণালী যে কোন মিশ্র রাশিতে প্রযোজ্য।

৮৮) ছোট সংখ্যার দ্বারা গুণন। গুণক ২০র কম হইলে নিম্নের উপায়ে গুণ করা হয়।

উদাহরণ। ১৩ টাকা ৯ আনা ৫ পাইকে ৮ দিয়া গুণ কর।

টা.	আ.	পা.
১৩	৯	৫
		৮
১০৮	১১	৪

ব্যাখ্যা। ৫ পা. × ৮ = ৪০ পা. = ৩ আ. ৪ পা.

৪ পাইকে পাইয়ের নীচে রাখিয়া হাতে রহিল ৩ আ.; ৯ আ. × ৮ = ৭২ আ.; ৭২ আ. + ৩ আ. (হাতের) = ৭৫ আ. = ৪ টা. ১১ আনা; আনার নীচে ১১ নামাইয়া হাতে রহিল ৪ টা.; ১৩ টা. × ৮ = ১০৪ টা.; ১০৪ টা. + ৪ টা. (হাতের) = ১০৮ টাকা।

অথবা,

১৩৷৴৫ পা.
৮
১০৮৷৵/৪ পা.

ব্যাখ্যা। ৫ পা. × ৮ = ৪০ পাইয়ের ৪ পাই নামিল, হাতে রহিল ৩ পণ (আনা); ১ পণ × ৮ = ৮ পণ, ৮ পণ + ৩ পণ (হাতের) = ১১ পণ, ১১ পণের ৩ পণ নামিল, হাতে রহিল ২ চোক; ২ চোক × ৮ = ১৬ চোক; ১৬ চোক + ২ চোক (হাতের) = ১৮ চোক; ১৮ চোকের ২ চোক নামিল, হাতে রহিল ৪ (টাকা); ১৩ টা. × ৮ = ১০৪ টা.; ১০৪ টা. + ৪ টা. (হাতের) = ১০৮ টাকা।

প্রশ্নমালা ৩৫

১। ৪৷৴৮ পাইকে ৫, ৮, ১২ দিয়া গুণ কর।
২। ৬৷৵/৭ " ৭, ৯, ১৪ "
৩। ১২৸৴৯ " ৬, ১১, ১৩ "
৪। ১৫৸৵/১১ " ১০, ১২, ১৫ "

৫। ৫ পা. ৩ শি. ৪ পে.কে ৬, ৮, ১১ দিয়া গুণ কর।
৬। ৮ পা. ১২ শি. ১০½ পে.কে ৫, ৭, ১৬ „
৭। ১৩ পা. ১৫ শি. ৯½ পে.কে ৮, ৯, ১৩ „
৮। ১৬ পা. ১৮ শি. ৮¾ পে.কে ৪, ১০, ১২ „

নিম্নের দ্রব্যগুলির মূল্য নির্ণয় কর :

৯। ৮টি লেবুর; প্রত্যেকের মূল্য ৮ পাই। ১০। ৯টি আতার; প্রত্যেকের মূল্য ৩¾ পে.। ১১। ১২টি পেনসিলের; প্রত্যেকের মূল্য ৬ পাই। ১২। ১১খানি শ্লেটের; প্রত্যেকের মূল্য ।/৭ পাই। ১৩। ১৫খানি বইয়ের; প্রত্যেকের মূল্য ৮ শি. ৬½ পে.। ১৪। ১৬খানি কাপড়ের; প্রত্যেকের মূল্য ১০।/৮ পাই। ১৫। ১৪টি ভেড়ার; প্রত্যেকের মূল্য ২ পা. ১২ শি. ৩¾ পে.। ১৬। ১৩টি ঘোড়ার; প্রত্যেকের মূল্য ১৫৬॥/৫ পাই।

---

৮৯) গুণনীয়কের সাহায্যে গুণন

গুণকের উৎপাদকগুলি ২০র কম হইলে নিম্নের উদাহরণের ন্যায় গুণ করা হয়।

উদাহরণ। ৮ পা. ১৩ শি. ৪¾ পে.কে ৪৫ দিয়া গুণ কর।

৪৫ = ৫ × ৯; অতএব ৪৪ অনুচ্ছেদের ন্যায় ৫ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলকে ৯ দিয়া গুণ কর।

পা.	শি.	পে.
৮	১৩	৪¾
		৫
৪৩	৬	১১¾...৫ দিয়া গুণ
		৯
৩৯০	২	৯¾...৫ × ৯(= ৪৫) দিয়া গুণ।

প্রশ্নমালা ৩৬

উৎপাদকের সাহায্যে গুণ কর :

১। ।/৭ পাইকে ২১, ২৪, ৪২ দিয়া। ২। ৬৮ পাইকে ৪০, ৪৫, ৭২ দিয়া। ৩। ১১শি. ৩পে.কে ২৮, ৩২, ৪৮ দিয়া। ৪। ১৫শি. ৫½পে.কে

৩৬, ৯১, ১০০ দিয়া। ৫। ৬।।৩ পাইকে ৩৫, ৫৬ দিয়া। ৬। ১১৸৴৮ পাইকে ৬৩, ৯৬ দিয়া। ৭। ৫পা. ৮শি. ৭½পে.কে ৩৫, ৩৫০ দিয়া। ৮। ১২পা. ১৫শি. ৩½পে.কে ৪৮, ১৩২ দিয়া। ৯। ১৪পা. ১৭শি. ০¾পে.কে ৫৫, ৫৫০ দিয়া।

১০। প্রতি পাউণ্ড (ওজন) চা-এর দাম ৫শি. ৮½পে. হইলে ৪৫০ পাউণ্ডের দাম কত?

১১। প্রতি সপ্তাহে ৪২৸৯ পাই জমা হইলে বৎসরে কত জমা হয়? [১ বৎসর = ৫২ সপ্তাহ]

১২। এক মহাজনকে প্রতি সপ্তাহে ১৫পা. ১৪শি. ৭½পে. হিসাবে ৪২ সপ্তাহ দেওয়ায় একব্যক্তির আরও ৭পা. ১২শি. ৫¾পে. দেনা রহিল; তাহার মোট কত দেনা ছিল?

১৩। দুই ব্যক্তি প্রতিদিন যথাক্রমে ১০॥৫ পাই ও ১৫।৵৩ পাই উপার্জন করিলে তাহারা একত্র বৎসরে কত উপার্জন করে? [১ বৎসর = ৩৬৫ দিন] উহাদের মধ্যে এক ব্যক্তি অপরের অপেক্ষা বৎসরে কত বেশী উপার্জন করে?

---

৯০) বড় সংখ্যার দ্বারা গুণন

যখন কোন গুণককে ২০ অপেক্ষা ছোট উৎপাদকে বিভক্ত করা যায় না, তখন নিম্নলিখিত উপায়ে গুণ করা হয়।

উদাহরণ ১। ৮ টাকা ৬ আনা ৫ পাইকে ৩৭৬ দিয়া গুণ কর।

```
      ৮।৵৫ পাই
        ১০
   ----------------
   ৮৪টাকা ২পাই—১০ দিয়া গুণ
         ১০
   ----------------
   ৮৪০৴৮        —১০ × ১০(= ১০০) দিয়া গুণ
      ৩
   ----------------
  ২৫২০।৴০       —৩ × ১০ × ১০(= ৩০০)  „
```

প্রথম গুণফলকে ৭ দিয়া গুণ করিয়া

```
      ৫৮৮৴২ পাই—১০ × ৭(= ৭০)  … দিয়া গুণ
       ৫০।৵৬ „ —৬   …    …       „
   ------------------------
   ৩১৫৮৸৮ পাই—৩০০ + ৭০ + ৬ = ৩৭৬   „
```

অথবা নিম্নের প্রণালীমতেও করা যাইতে পারে :

প্রথম প্রণালী

টা.	আ.	পা.	
৮	৬	৫	
		১০	
৮৪	০	২	—১০ দিয়া গুণ..........................(১)
		১০	
৮৪০	১	৮	—১০ × ১০(= ১০০) দিয়া গুণ...... ....(২)
		৩	
২৫২০	৫	০	—১০ × ১০ × ৩(= ৩০০) দিয়া গুণ......(৩)

প্রথম গুণফলকে ৭ দিয়া গুণ করিয়া

৫৮৮	১	২	—১০ × ৭(= ৭০) দিয়া গুণ
৫০	৬	৬	—প্রদত্ত অঙ্ককে ৬ দিয়া গুণ
৩১৫৮	১২	৮	—৩০০ + ৭০ + ৬ = ৩৭৬ দিয়া গুণ।

ইহা সংক্ষেপে এইরূপে লেখা যাইতে পারে :

টা.	আ.	পা.		টা.	আ.	পা.
৮	৬	৫	× ৬ =	৫০	৬	৬ (৬ দিয়া গুণ)
		১০				
৮৪	০	২	× ৭ =	৫৮৮	১	২ (১০ × ৭ = ৭০ দিয়া গুণ)
		১০				
৮৪০	১	৮	× ৩ =	২৫২০	৫	০(১০ × ১০ × ৩ = ৩০০ দিয়া গুণ)
			অভীষ্ট গুণফল =	৩১৫৮	১২	৮

দ্বিতীয় প্রণালী

প্রত্যেক শ্রেণীর রাশিগুলিকে ৩৭৬ দিয়া পৃথক্ ভাবে গুণ কর।

টা.	আ.	পা.
৮	৬	৫
		৩৭৬

১২)১৮৮০ পা. = ৫পা. × ৩৭৬

১৫৬ আ. ৮ পা.

২২৫৬ আ. = ৬আ. × ৩৭৬

১৬)২৪১২ আ.

১৫০ টা. ১২ আ.

৩০০৮ টা. = ৮টা. × ৩৭৬

৩১৫৮ টা. ১২ আ. ৮পা.—অভীষ্ট গুণফল।

উদাহরণ ২। ৮৯৫ পা. ১৭ শি. ৯¾ পে.কে ৫৮৭ দিয়া গুণ কর।

৮৯৫পা. ১৭শি. ৯¾পে.
১০
৮৯৫৮পা. ১৮শি. ১½পে.
১০
৮৯৫৮৯পা. ১শি. ৩পে.
৫
৪৪৭৯৪৫পা. ৬শি. ৩পে.
৭১৬৭১পা. ৫শি. ০পে.
৬২৭১পা. ৪শি. ৮¼পে.
৫২৫৮৮৭পা. ১৫শি. ১১¼পে.

৮৯৫পা. ১৭শি. ৯¾পে.
৫৮৭
৪)১৭৬১ফা.
৪৪০¼পে.
৫২৮৩পে.
১২)৫৭২৩পে.
৪৭৬শি.—১১পে.
৪১০৯
৫৮৭
২০)১০৪৫৫শি.
৫২২পা.—১৫শি.
২৯৩৫
৫২৮৩
৪৬৯৬
৫২৫৮৮৭পা. ১৫শি. ১১¼পে.

প্রশ্নমালা ৩৭

গুণ কর :

১। ৸৯ পাইকে ৩১, ৪৭ দিয়া
২। ১৪শি. ৮½পে.কে ৩৭, ৫৩ দিয়া
৩। ৫৶৮ পাইকে ৫৯, ৭৩ দিয়া
৪। ৮পা. ১৭শি. ৩¾পে.কে ৪৩, ৯৭ দিয়া
৫। ৪।৵৫ পাইকে ১২৬ দিয়া
৬। ৮৷৵৯ পাইকে ৩৬৫, ৭১২ দিয়া
৭। ১২।৶১০ পাইকে ৪৯৭, ৫৫৩ দিয়া
৮। ১৩পা. ১৫শি. ৮পে.কে ৮৭৩ দিয়া
৯। ৭পা. ১১শি. ৫½পে.কে ১০৫১ দিয়া
১০। ২১পা. ১২শি. ১০¼পে.কে ৫৭৪৩ দিয়া
১১। ৩পা. ১০শি. ৩½পে.কে ৩৬৮৪ দিয়া
১২। ৭৯পা. ৭শি. ৬¼পে.কে ১২৩১ দিয়া
১৩। ৪৬৫পা. ৮শি. ১০পে.কে ৮৪৭২ দিয়া
১৪। ৭১৯পা. ৩শি. ৭¼পে.কে ৮৮৮৮ দিয়া
১৫। ৪৪৪৫৬পা. ১৫শি. ৭পে.কে ৯৯৯৯ দিয়া গুণ কর।
১৬। ৩০৫৯৮পা. ১৭শি. ৯½পে.কে ১২৩৪৫ ,,
১৭। একটি বস্তুর মূল্য ১১শি. ১১পে. হইলে ১৫০টির দাম কত?
১৮। প্রতি মণ ৯৶৬ পাই দরে ৫০০ মণের দাম কত?
১৯। একটি দ্রব্যের মূল্য ৭০পা. ১০শি. ৯পে. হইলে ১৮৮টির দাম কত?

২০। ১০৷৶১০ পাই দরে ১৭৪টি দ্রব্যের দাম কত ?

২১। প্রতিদিনের আয় ৩৷৴৯ পাই হইলে এক বৎসরে কত আয় ?
[১ বৎসর = ৩৬৫ দিন]

২২। ৩৩৩৶৩ পাই × ৫৫৫ এবং ৫৫৫।৴৫ পাই × ৩৩৩এর মধ্যে কোন্‌টি বড় এবং সেটি অপরটি হইতে কত বড় ?

২৩। ৮পা. ৮শি. ৮পে.×৭০০ এবং ৭পা. ৭শি. ৭পে.×৮০০র মধ্যে কোন্‌টি ছোট, আর সেটি অপরটির অপেক্ষা কত ছোট ?

২৪। একজন মজুর প্রতিদিন ৶৬ পাই উপার্জন করে। সে সপ্তাহে ৬ দিন কাজ করিলে ১ বৎসরে কত উপার্জন করে ? [১ বৎসর = ৫২ সপ্তাহ]

২৫। একব্যক্তি ৬৷০ দরে ৬৮টি ছাগল, ১৫০৲ দরে ৮০টি গরু, ৫।৴০ দরে ১২৩টি ভেড়া, ।৭৷০ দরে ২০০টি ঘোড়া এবং ২৴০ দরে ১৭৫টি ছাগল-ছানা কিনিল ; তাহার মোট কত খরচ হইল ?

মিশ্র ভাগ (Compound Division)

৯১) আমরা পূর্বে দেখিয়াছি (অনু. ৫৪) ভাগ দুই প্রকারের হয়। সেইরূপ মিশ্র ভাগেও (১) ভাজক শুদ্ধ সংখ্যা হইতে পারে, বা (২) ভাজ্য এবং ভাজক একই জাতীয় মিশ্র রাশি হইতে পারে।

৯২) শুদ্ধ সংখ্যার দ্বারা ভাগ

(ক) ভাজক ২০ অপেক্ষা কম হইলে ভাগের পদ্ধতি :

উদাহরণ ১। ২৯৸৴৪ পাইকে ৮ দিয়া ভাগ কর।

	টা.	আ.	পা.
৮)	২৯	১৩	৪
	৩	১১	৮

ব্যাখ্যা। বাম দিক্‌ অর্থাৎ বৃহত্তম শ্রেণীর একক হইতে আরম্ভ করিয়া ২৯ টা.÷৮=৩ টা. এবং ভাগশেষ ৫ টা.=৮০ আ. ; ৮০ আ.+১৩ আ.= ৯৩ আ. ; ৯৩ আ.÷৮=ভাগফল ১১ আ. এবং ভাগশেষ ৫ আ.=৬০ পা. ; ৬০ পা.+৪ পা.=৬৪ পা. ; ৬৪ পা.÷৮=৮ পা.

অথবা,

৮)২৯৸৵৪ পা.
৩৷৶৮ পা.

ব্যাখ্যা। ২৯ টা. + ৮ = ৩ টা. এবং ভাগশেষ ৫ টাকা = ২০ চোক ; ২০ চোক আর ৩ চোক = ২৩ চোক ; ২৩ চোক + ৮ = ২ চোক এবং ভাগশেষ ৭ চোক = ২৮ আনা ; ২৮ আনা + ১ আনা = ২৯ আনা ; ২৯ আনা ÷ ৮ = ৩ আনা এবং ভাগশেষ ৫ আনা = ৬০ পাই ; ৬০ পাই + ৪ পাই = ৬৪ পাই ; ৬৪ পাই + ৮ = ৮ পাই।

প্রশ্নমালা ৩৮

ভাগ কর :

১। ৸৵৯পা. + ৩
২। ১৯৶৮পা. + ৪
৩। ১০৮৸৵১০পা. ÷ ৭
৪। ১৯১৷০ + ৮
৫। ৫৮৬টা. + ১২
৬। ১১২০৷৶৩পা. ÷ ৯
৭। ১৮শি. ১১পে. + ৪
৮। ৭২পা. ১৭শি. ১পে. + ৫
৯। ৮৬৸৶৬ পা. + ৯
১০। ৮৮টা. ৬পা. + ৯
১১। ৫১৯৵১১ পা. + ১৩
১২। ২৬৯পা. ৮শি. ৯পে. + ৯
১৩। ২২৮পা. ৪শি. ১$\frac{১}{২}$পে. + ৬
১৪। ১৬৪৬পা. ৩শি. + ৮
১৫। ১২৩৩পা. ১৮শি. ৩$\frac{১}{৪}$পে. + ১১
১৬। ৪৮৪পা. ১৪শি. + ১২
১৭। ৭৯৯পা. ১৩শি. + ১৮
১৮। ৮০০পা. + ১৫
১৯। ৯৮৫পা. ২শি. ১১$\frac{১}{২}$পে. + ১৪
২০। ১০৪০পা. ১শি. + ১৬

(খ) ভাজকের উৎপাদকগুলি ২০ অপেক্ষা কম হইলে তাহাদের সাহায্যে ভাগ :

উদাহরণ ২। ১১২ পা. ১১ শি. ৯$\frac{১}{৪}$ পে.কে ২১ দিয়া ভাগ কর।

		পা.	শি.	পে.
২১	৩)	১১২	১১	৯$\frac{১}{৪}$
	৭)	৩৭	১০	৭$\frac{১}{১২}$
		৫	७	২$\frac{৫}{৮৪}$

প্রশ্নমালা ৩৯

উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ কর :

১। ৩৯৫॥০ ÷ ৩২
২। ৫৪৭৸৶৬পা. ÷ ৩৫
৩। ৭৭৩ টা. ÷ ৯৬
৪। ২০৮৫৷৵৮পা. ÷ ৭৭
৫। ১০৫২পা. ৩শি. ৬পে. ÷ ৭২
৬। ৮১১পা. ৭শি. ÷ ৪৮
৭। ১৩২৩পা. ১শি. ৩$\frac{৩}{৪}$পে. ÷ ৬৩
৮। ৩৩০২পা. ১৭শি. ৯পে. ÷ ১৩২

(গ) ভাজক বড় রাশি হইলে :

উদাহরণ ৩। ১৩৩পা. ৫শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.কে ৪৭ দিয়া ভাগ কর।

পা. শি. পে.
৪৭)১৩৩ ৫ ৩$\frac{১}{২}$(২পা.
৯৪
৩৯
২০
৪৭)৭৮৫ শি.(১৬শি.
৪৭
৩১৫
২৮২
৩৩
১২
৪৭)৩৯৯ পে.(৮পে.
৩৭৬
২৩
৪
৪৭) ৯৪ ফা.(২ফা.
৯৪

অন্যথা (অনু. ৭৩ দেখ) :

পা. শি. পে.
৪৭)১৩৩ ৫ ৩$\frac{১}{২}$(২পা.
৩৯
২০
৪৭)৭৮৫ শি.(১৬শি.
৩১৫
৩৩
১২
৪৭)৩৯৯ পে.(৮পে.
২৩
৪
৪৭) ৯৪ ফা.(২ফা.
৯৪

∴ ভাগফল = ২পা. ১৬শি. ৮$\frac{১}{২}$পে.

প্রশ্নমালা ৪০

ভাগ কর :

১। ৩১২৸৵৩পাই ÷ ২৫
২। ১৯২৮৷০ আনা ÷ ৫৪
৩। ১০৫৫৸৴৫পা. ÷ ৭৩
৪। ১১২৬৸৶৪পা. ÷ ৮৬
৫। ৫২৩৮৷৯পা. ÷ ৩২৯
৬। ৯৮৮৭॥৶৬পা. ÷ ২৪৭
৭। ৩৬৬৶২পা. ÷ ৩৯৫
৮। ৩২॥৮পা. ÷ ৫৬৮

৯। ১২৭পা. ১৯শি. ১০$\frac{3}{4}$পে. ÷ ২৯ ১০। ৬৮৪ পা. ১শি. ১$\frac{1}{2}$ পে. ÷ ১৮

১১। ২৯২৫পা. ৮শি. ০$\frac{1}{2}$পে. ÷ ৪৯ ১২। ১২১২পা. ১২শি. ÷ ৬৪

১৩। ১১২০০পা. ১৫শি. ৯পে. ÷ ৯৮ ১৪। ১৯৫পা. ৭শি. ৯$\frac{3}{4}$পে. ÷ ২০৫

১৫। ৮৮৫৪পা. ১৭শি. ৩$\frac{1}{2}$পে. ÷ ১০৬ ১৬। ৩২৬পা. ১৪শি. ৪$\frac{1}{2}$পে. ÷ ৪২৫

১৭। ৯১৫৮।/৪পা. ÷ ৪০০ ১৮। ৩১৯১পা. ২শি. ÷ ২৬৪

১৯। ২৪৬৮৩/২ পা. ÷ ৬৫০ ২০। ১৪৬৫৯২পা. ১২শি. ÷ ৯১২

২১। ৪৯৩৭৬॥০ আনা ÷ ৫০২৪

২২। ১৩৯৫০২৭৭পা. ১০শি. ১০পে. ÷ ২৭৬৫

২৩। ৫৬০৫১০৯০পা. ৩শি. ÷ ৪৯৩৬৮

২৪। ৩২১৬টি দ্রব্যের মূল্য ৬০৩ টাকা হইলে একটির দাম কত ?

২৫। ৫৬ জন মজুরের প্রাপ্য ২২৵৮ পাই হইলে ১ জনের প্রাপ্য কত ?

২৬। ৩৫জন লোকের সংসার-খরচ ৬৫২৷৵৭ পাই হইলে জন-প্রতি কত খরচ পড়ে ?

২৭। একব্যক্তি বৎসরে ৩৯পা. ১৭শি. ৪পে. উপার্জন করে; তাহার সাপ্তাহিক উপার্জন কত ? [১ বৎসর = ৫২ সপ্তাহ]

২৮। রেলের প্রথম শ্রেণীর গাড়ীতে ৫৩৩৮ মাইল যাইতে যদি ১৭৪পা. ১২শি. ভাড়া লাগে, তবে প্রতি মাইলে কত হিসাবে ভাড়া দিতে হয় ?

(ঘ) ভাজক ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি হইলে :

উদাহরণ ৪। ১৩৫৪৭৸৵৮ পাইকে ১০০ দিয়া ভাগ কর।

```
১০০)১৩৫ ৪৭৸৵৮
          ১৬
     ---------
        ৭ ৬৬আ.
          ১২
     ---------
        ৮ ০০
```

ব্যাখ্যা। ১৩৫৪৭ টাকাকে ১০০ দিয়া ভাগ করিবার জন্য শেষের অঙ্ক দুইটি ˎ চিহ্নের দ্বারা পৃথক্ করা হইল (অনু. ৬২); ইহাতে ভাগফল ১৩৫ টাকা ও ভাগশেষ ৪৭ টাকা হইল ; ৪৭ টাকাকে ১৬ দিয়া গুণ করিয়া তাহাতে ১৪ আনা যোগ করিলে ৭৬৬ আনা হইল ; এখানেও পূর্বের ন্যায় শেষ দুই অঙ্ক পৃথক্ করায় ভাগফল ৭ আনা ও ভাগশেষ ৬৬ আনা ; এইরূপে পাইয়ের অঙ্কও পাওয়া গেল।

∴ **ভাগফল = ১৩৫।৶৮ পাই।**

প্রশ্নমালা ৪১

ভাগ কর :

১। ৩১২৫।/১০ পাই ÷ ১০

২। ৩৬৯৮৮৶/৪ পাই ÷ ১০০

৩। ৪৫০২॥/৮ পাই ÷ ১০০

৪। ৫৭২৯৶/৮ পাই ÷ ১০০০

৫। ৪৭৯৬৸৶ আনা ÷ ১০০০

৬। ১২৩৯৮৸৶/৪ পাই ÷ ১০০

৭। ১১৫৫পা. ০শি. ২$\frac{১}{২}$পে. ÷ ১০

৮। ২১৫৬পা. ৯শি. ২পে. ÷ ১০০

৯। ৭৮৫০পা. ৪শি. ২পে. ÷ ১০০

১০। ৭০৩পা. ২শি. ৬পে. ÷ ১০০০

১১। ৬০০২পা. ১শি. ৮পে. ÷ ১০০০

১২। ৩৪১০৪পা. ১৩শি. ৯পে. ÷ ১০০

---

৯৩) কোন মিশ্র রাশিকে সমজাতীয় মিশ্র রাশির দ্বারা ভাগ

উদাহরণ। ১৯০৸৶/১ পাইকে ২৸/৭ পাই দিয়া ভাগ কর।

এখানে আমাদের দেখিতে হইবে শেষের রাশিটি আগেকার রাশির মধ্যে কত বার আছে ইহা বাহির করিতে হইলে এই রাশি দুইটিকে একই শ্রেণীর একক-এ (এখানে পাইয়ে) প্রকাশ করা আবশ্যক।

২৸/৭ পাই = ৫৪৭পা.

১৯০৸৶/১ পাই = ৩৬৬৪৯পা.

৩৬৬৪৯ ÷ ৫৪৭ = ৬৭

∴ ৩৬৬৪৯ পাইয়ের মধ্যে ৫৪৭ পাই ৬৭ বার আছে; অতএব ভাগফল = ৬৭।

প্রশ্নমালা ৪২

১। ২২৭৸/৫ পাইকে ১৭॥৫ পাই দিয়া ভাগ কর।

২। ৪৯৭৸৶ আনাকে ২৩।৶/৪ পাই দিয়া ভাগ কর।

৩। ২৪৬৬৸৶/৮ পাইকে ৪৪টাকা ১০ পাই দিয়া ভাগ কর।

৪। ৪৮৫৩৸৪ পাইয়ের মধ্যে ৫৮।৶/৮ পাই কত বার আছে?

৫। ১২২২পা. ৩শি. ৩পে.এর মধ্যে ১৫পা. ১৩শি. ৪$\frac{১}{২}$পে. কত বার আছে?

৬। ১২৭৪পা. ৬শি. ১$\frac{১}{২}$পে.এর মধ্যে ১৩পা. ০শি. ০$\frac{৩}{৪}$পে. কত বার আছে?

৭। ১৫৬৫পা. ০শি. ১১$\frac{৩}{৪}$পে.এর মধ্যে ১২পা. ১৪শি. ৫$\frac{৩}{৪}$পে. কত বার আছে?

৮। ১৩৩/৪ পাইয়ের মধ্যে কতগুলি "৮-পাই" আছে ?

৯। ৫পা. ১১শি. ৬ৃপে. এর মধ্যে কতগুলি "৬-পে." আছে ?

১০। ৬২পা. ১০শি. ভাঙ্গাইলে কতগুলি অধ-ক্রাউন পাওয়া যায় ?

১১। প্রত্যেক ঘোড়াকে খাওয়াইতে ৵৬ পাই খরচ হইলে ৬৫৸৬ পাই ব্যয়ে কতগুলি ঘোড়াকে খাওয়ান যাইবে ?

১২। প্রতি গজ কাপড়ের মূল্য ৫শি. ৮¾ পে. হইলে ১৬পা. ১২শি. ৩½পে. মূল্যে কত কাপড় পাওয়া যাইবে ?

১৩। প্রত্যেক লোককে ৩।৶৮ পাই দিলে, কতগুলি লোকের মধ্যে ৩৯৩৵৪ পাই ভাগ করিয়া দেওয়া যায় ?

১৪। ৫৬১॥৵৮ পাই দেনা সমান-সংখ্যক টাকা, আধুলি, সিকি ও পাই দিয়া শোধ করা হইল; ইহাদের প্রত্যেকের সংখ্যা কত ?

---

৯৪) **অপ্রকৃত ভাগ।** এই ভাগে ভাগফল স্থূলত নিরাকৃত হয়।

উদাহরণ ১। ৪৩৫পা. ১৩শি. ৮¾পে.কে ২৮ দিয়া ভাগ কর।

```
         পা.      শি.     পে.
   ২৮)৪৩৫      ১৩     ৮¾(১৫
       ২৮
      ১৫৫
      ১৪০
       ১৫
       ২০
   ২৮)৩১৩ শি.(১১শি.
       ২৮
        ৩৩
        ২৮
         ৫
        ১২
    ২৮)৬৮ পে.(২পে.
        ৫৬
        ১২
         ৪
    ২৮)৫১ ফা.(১ফা.
        ২৮
        ২৩ ফা.
```

ব্যাখ্যা। এখানে ভাগশেষ ২৩ফা.; ভাজ্যের অংশে আর ৫ফা. যোগ করিলে ভাগফলে ১ফা. বাড়িত ও ভাগফল ১৫পা. ১১শি. ২½পে. হইত এবং ভাগশেষ কিছুই থাকিত না; ভাজ্য হইতে ২৩ফা. বিয়োগ করিলে ভাগফল ১৫পা. ১১শি. ২¼পে. হইত এবং ভাগশেষ কিছুই থাকিত না। ভাজ্যে ৫ফা. যোগ করিলে একরূপ ভাগফল হয়, এবং ২৩ফা. বিয়োগ করিলে অন্যরূপ ভাগফল হয়। ২৩ অপেক্ষা ৫ কম; সুতরাং প্রাপ্ত ভাগফলটি দ্বিতীয় ভাগফল অপেক্ষা প্রথমটির নিকটবর্তী। অতএব প্রাপ্ত ভাগফলকে স্থূলভাবে প্রকাশ করিতে হইলে ভাগফল '১৫পা. ১১শি. ২½পে. আসন্ন ফার্দিং' —এইরূপে লিখিতে হয়।

উদাহরণ ২। ৬৫৮৵৩ পাইকে ১৮৬ পাই দিয়া ভাগ কর।

লঘূকরণ-দ্বারা, ৬৫৮৵৩ = ১২৬৫১ পাই ; ১৮৬ = ৩৪২ পাই।

১২৬৫১ ÷ ৩৪২ = ৩৬ ভাগফল ও ৩৩৯ ভাগশেষ ; ভাজ্যে ৩ পাই যোগ করিলে ভাগফল ৩৭ হয়, ভাগশেষ থাকে না ; অথবা ভাজ্য হইতে ৩৩৯ পাই বিয়োগ করিলে ভাগফল ৩৬ এবং ভাগশেষ ০ হয়।

৩৩৯ অপেক্ষা ৩ কম ; সুতরাং ভাগফলটি ৩৬ অপেক্ষা ৩৭এর নিকটবর্তী বলিয়া ভাগফলের আসন্ন মান ৩৭।

দ্রষ্টব্য। যখন ভাজক ভাগশেষের দ্বিগুণের সমান, অথবা তাহার অপেক্ষা বেশী তখন ভাগফল যাহা পাওয়া গিয়াছে তাহাই তাহার আসন্ন মান ; ভাজক ভাগশেষের দ্বিগুণের কম হইলে ভাগফলে ১ যোগ করিয়া তাহার আসন্ন মান নিরূপণ করিতে হয়।

প্রশ্নমালা ৪৩

আসন্ন পাই অথবা আসন্ন ফার্দিংএ প্রকাশ কর :

১। ৫৩৷৶৬পা. ÷ ৫ ২। ৭৩৷৷২পা. ÷ ১৭

৩। ৮৫৮/৯পা. ÷ ২৪ ৪। ১৪৩৷/৭পা. ÷ ১০০

৫। ৬২২৮৵১১পা. ÷ ১০০০ ৬। ১৫৩পা. ১২শি. ১১½পে. ÷ ৩৭

৭। ৩২৭পা. ১৮শি. ৯¾পে. ÷ ১০০ ৮। ৫২৩পা. ১১শি. ১০¼পে. ÷ ২১৩

৯। ৬১৭পা. ১২শি. ৪¾পে ÷ ১২৪ ১০। ১০১২পা. ১৮শি. ১০½পে ÷ ৪৩

১১। ১২৪৫৷৷৶৭ পাই হইতে ২৩৷৶১০ পাই কত বার বিয়োগ করা যায়, এবং অবশিষ্ট কত থাকে ?

১২। ৮৩পা. ১৩শি. ৯½পে. কয়েকজন লোকের মধ্যে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল ; তাহারা প্রত্যেকে ১পা. ১৩শি. ৪¾পে. পাইল ; মোট কতগুলি লোক ছিল এবং কত টাকা অবশিষ্ট রহিল ?

১৩। একটি মেসে ২৫টি বালক থাকে ; তাহাদের মাসিক বাসা-খরচ মোট ২৪১৷৷৵৫০পাই ; প্রত্যেককে কত দিতে হয় ?

অন্যান্য মিশ্র রাশি

৯৫) এক্ষণে মুদ্রা-সংক্রান্ত ব্যতীত অন্যান্য মিশ্র রাশির এককগুলি দেওয়া যাইতেছে। আদর্শ এককগুলি মোটা টাইপে ছাপা হইল।

এই সকল রাশির লঘূকরণ, যোগ, বিয়োগ, গুণন ও ভাগ মুদ্রা-বিষয়ক প্রক্রিয়া-অনুসারে করিতে হয়।

ওজনের এককাবলি

(১) ইংলণ্ডীয় বাজার ওজন (Avoirdupois Weight)

(সাধারণ সকল দ্রব্যের ওজনে ইহার ব্যবহার হয়)

১৬ ড্রাম-এ (*dr.*)	১ আউন্স (*ox.*)
১৬ আউন্স-এ	**১ পাউণ্ড** (*lb.*)
২৮ পাউণ্ড-এ	১ কোয়ার্টার (*qr.*)
৪ কোয়ার্টার-এ	১ হন্দর (*cwt.*)
২০ হন্দর-এ	১ টন

১৪ পাউণ্ডে ১ স্টোন (*st.*) ; মাংসের ১ স্টোন = ৮ পাউণ্ড।

১ পাউণ্ড (এভর্ডুপয়েজ) = ৭০০০ গ্রেন (ট্রয়)।

১ আউন্স (ঐ) = ৪৩৭$\frac{1}{2}$ গ্রেন।

৭২ পাউণ্ড (ঐ) = ৩৫ সের।

প্রশ্নমালা ৪৪

ড্রামে প্রকাশ কর :

১। ৫ট. ১৫হ. ৩কো.

২। ৮ট. ১২হ. ২৭পা.

৩। ৬ট. ৮হ. ২কো. ২২পা. ১১আ.

৪। ১২ট. ৩হ. ১৫আ. ১২ড্রা.

উচ্চতর শ্রেণীর এককসমূহে প্রকাশ কর :

৫। ৭৫০০২৩ড্রা.

৬। ৫৪১৫৮১ড্রা.

৭। ১০০০০০০ড্রা.

যোগ কর :

৮।

পা.	আ.	ড্রা.
১৩	৫	১২
৮	১২	১১
৫	০	১৫
৪	১৪	৩
	১৫	১৪

৯।

ট.	হ.	কো.	পা.
৫	১৮	৩	২৫
	১৫	১	১৮
৭	১০	০	১২
১৮	৩	২	৮
৬	১৬	৩	১৬

১০।

হ.	কো.	পা.	আ.
৫	২	২১	১৪
১২	৩	৫	১১
১৮	১	২৫	৩
৪	০	২৪	১৫
১৩	২	২৭	৮

১১।

ট.	হ.	কো.	পা.	আ.	ড্রা.
৩	১৮	৩	২৭	১৫	৩
৪	১৫	২	১৫	১০	১৪
	১৭	১	২৩	১৪	১২
	১৬	০	২০	১০	৮
৯	১২	২	২৫	১১	১৩
		৩	২৪	১৪	১৪

বিয়োগ কর :

১২।

পা.	আ.	ড্রা,
১২	১৪	৮
৮	১৩	১২

১৩।

কো.	পা.	আ.
৩	১৬	১১
১	২৫	১৫

১৪।

ট.	হ.	কো.	পা.	আ.
১৫	১৪	৩	১৭	৩
১০	১৭	০	২৪	১৪

১৫। ১৭পা. ১৪আ. ১৩ড্রা.কে ৫, ১৪, ৩৫ দিয়া গুণ কর।

১৬। ১৫হ. ২কো. ২১পা. ১১আ.কে ১৬, ৫৪, ৮৫ দিয়া গুণ কর।

১৭। ৩ট. ১৬হ. ১কো. ১৭পা. ৮আ.কে ২৫, ৬৮, ১১২ দিয়া গুণ কর।

১৮। ৪৫ট. ৪হ. ১কো. ১৪পা. ৮আ.কে ৬, ১৮, ৫৪ দিয়া ভাগ কর।

১৯। ১০ট. ১৮হ. ১কো. ১৯পা. ১৫আ. ৮ড্রা.কে ৩কো. ২০পা, ৮আ. ১২ড্রাম দিয়া ভাগ কর।

২০। ৭৭৯৯ট. ১৯হ. ৩কো. ২৭পা. ১১আ. ৮ড্রা. ÷ ১০০০ (আসন্ন ড্রামে প্রকাশ কর)।

---

(২) ট্রয় ওজন (ইংলণ্ডীয়)

(ইহা সোনা, রূপা ও জহরতের ওজনে ব্যবহার হয়)

২৪ গ্রেন-এ (*gr.*)	১ পেনিওয়েট (*dwt.*)
২০ পেনিওয়েট-এ	১ আউন্স (*oz.*)
১২ আউন্স-এ	১ পাউণ্ড ট্রয় (*lb.*)

১ পাউণ্ড ট্রয় = ৫৭৬০ গ্রেন।

১ আউন্স ট্রয় = ৪৮০ গ্রেন।

১ ক্যারেট সোনা বা রূপা = ২৪০ গ্রেন।

১ ক্যারেট হীরক প্রভৃতি = ৩$\frac{1}{5}$ গ্রেন।

টীকা। ১পাউণ্ড এভর্ডুপয়েজ ৭০০০গ্রেন; কিন্তু ১পাউণ্ড ট্রয় ৫৭৬০গ্রেন। অতএব ১পাউণ্ড এভর্ডুপয়েজ অপেক্ষা ১পাউণ্ড ট্রয় লঘুতর। যদি প্রশ্ন করা যায় ১পাউণ্ড সোনা ও ১ পাউণ্ড পালকের মধ্যে কোন্‌টি বেশী ভারী, তবে সেখানে মনে রাখিতে হইবে, সোনা ওজন

হইয়াছে ট্রয় পাউণ্ডে কিন্তু পালক ওজন করা হয় এভর্ডুপয়েজ পাউণ্ডে; সুতরাং ১পাউণ্ড সোনা অপেক্ষা ১পাউণ্ড পালক ১২৪০গ্রেন অধিক ভারী। কিন্তু যদি জিজ্ঞাসা করা যায় ১গ্রেন সোনা ও ১গ্রেন পালকের মধ্যে কোন্‌টি বেশী ভারী, তবে তাহার উত্তর অবশ্য হইবে 'তাহারা ওজনে সমান।' ঐরূপ ১মণ লোহা ও ১মণ তুলা ওজনে সমান; কারণ প্রত্যেককেই ১মণ দিয়া ওজন করা হইয়াছে।

প্রশ্নমালা 44 (পূর্বানুবৃত্তি)

গ্রেনে প্রকাশ কর :

২১। ১৫পা. (ট্র.) ৭আ. ১৮পে. ২২। ৭পা. (ট্র.) ১০আ. ২০গ্রে.

২৩। ২০পা. (ট্র.) ১৯গ্রে. ২৪। ১০০পা. (ট্র.) ১৫পে. ৭গ্রে.

উচ্চশ্রেণীর এককসমূহে প্রকাশ কর :

২৫। ২৮২৯২গ্রে. (ট্র.) ২৬। ৫০০০০গ্রে. (ট্র.)

যোগ কর :

২৭।

পা.	আ.	পে.	গ্রে.
৪	৮	১৫	২১
৫	১১	১৭	১৮
১০	৫	১৬	২২
১৩	১০	০	২০
৮	৯	১২	১৫
	১১	১৯	০

২৮।

আ.	পে.	গ্রে.
৭	১৫	১৭
৮	১৯	১৫
১০	১৩	০
৫	১৬	১২
২	১৬	১৪
	১৮	২৩

২৯।

পা.	আ.	পে.	গ্রে.
৪	৮	১৮	২২
১২	১০	১৫	২১
	১১	১৭	২৩
	৯	১৬	১৫
১৭	৭	১২	৮
১৫	১১	৬	২০

বিয়োগ কর :

৩০।

পা.	আ.	পে.
১৫	১০	১৩
১৪	৯	১৭

৩১।

পা.	আ.	পে.	গ্রে.
১০	৮	১৫	১৬
৯	১০	১৪	২২

৩২।

পা.	আ.	পে.	গ্রে.
১২	১১	১৪	০
৮	১০	১৫	২০

৩৩। ৪পা. ১০আ. ১৭পে. ১৫গ্রে.কে ২৬, ৬৫, ১১৭ দিয়া গুণ কর।

৩৪। ২০৩পা. (ট্র.) ৭আ.কে ১৪, ৩৫, ৫৬ দিয়া ভাগ কর।

৩৫। ১৩৩৮পা. ৪আ. ১১পে. ৮গ্রে.কে ৬পা. ৯আ. ১৮পে. ২০গ্রে. দিয়া ভাগ কর।

(৩) ডাক্তারি ঔষধের ওজন (Apothecaries' Weight)

[ঔষধ-বিক্রেতারা এভ্‌র্ডুপয়েজ্র ওজনে ঔষধ কিনিয়া নিম্নের ওজন-অনুসারে খুচরা বিক্রয় করে।]

২০ গ্রেন-এ ১ স্ক্রুপল (*sc.*)
৩ স্ক্রুপল-এ ১ ড্রাম (*dr.*)
৮ ড্রাম-এ ১ আউন্স (*oz.*)
১২ আউন্স-এ ১ পাউণ্ড

টীকা। গ্রেনের ওজন সকল স্থলেই সমান। পুর্বে যবের শীষের মধ্যস্থল হইতে একটি দানা লইয়া উহা উত্তমরূপে শুষ্ক করিয়া ওজনরূপে ব্যবহৃত হইত ; সেই হেতু ইহার নাম গ্রেন।

প্রশ্নমালা ৪৪ (পুর্বানুবৃত্তি)

(ডাক্তারি ওজন)

গ্রেনে প্রকাশ কর :

৩৬। ৩পা. ৮আ. ২স্ক্রু. ১২গ্রে. ৩৭। ৬পা. ৯আ. ৬ড্রা. ১স্ক্রু. ১৪গ্রে.

উচ্চশ্রেণীর এককসমূহে প্রকাশ কর :

৩৮। ৩৬৮৯২গ্রে. ৩৯। ১০০০১৫গ্রে.

৪০। ১৬পা. ৬আ. ৫ড্রা. ২স্ক্রু.কে ৭৮, ১০৪, ১৩০ দিয়া গুণ কর।

৪১। ২৪০পা. ৯আ. ৪ড্রা. ১স্ক্রু. ১০গ্রে.কে ১৮০, ৪৬৭, ২৯৭০ এবং ৫১৩৭ দিয়া ভাগ কর।

---

(৪) দেশীয় বাজার-ওজন

৪ কাঁচ্চা-য় বা ৫ তোলা-য় } ১ ছটাক (ছ.)
৪ ছটাক-এ ১ পোয়া (পো.)
৪ পোয়া-য় ১ সের (সে.)
৫ সের-এ ১ পশুরি (প.)
৮ পশুরি-তে বা ৪০ সের-এ } ১ মণ (ম.)

১ তোলা = ১ টাকার ওজন

= ১৬০ গ্রেন

১ সের = ৮০ তোলা = $2\frac{1}{7}$ পা. (ট্রয়) = $2\frac{2}{35}$ পা. (এভ.)

১ মণ = ১০০ পা. (ট্র.) = $82\frac{2}{7}$ পা. (এভ.)

১ হন্দর = ১ ম. ১৪ সে. $7\frac{1}{2}$ ছটাক।

বাজার-ওজন সাধারণত মণ, সের, ছটাক ও কাঁচ্চায় দেওয়া হয়। কাঁচ্চা পয়সার মত ও ছটাক আনার মত লিখিতে হয়।

১ কাঁচ্চা—৫   ২ কাঁচ্চা—১০

১ ছটাক—/০   ২ ছটাক—৵০

১ সের—/১,   ২ সের—/২,   ৯ সের—/৯,   দশ সের—।০,

১১ সের—।১,   ১২ সের—।২,   ১৯ সের—।৯,

২০ সের বা আধ মণ—॥০,   ৩০ সের—৸০,

১ মণ—১/০,   ২ মণ—২/০

৩মণ ৩৭সের ১৪ছটাক ৩কাঁচ্চা লিখিতে হইলে এইরূপে সংখ্যা ও কথার দ্বারা লিখিলেও হয়, অথবা '৩৸৭৸৵১৫' এইরূপেও লেখা যাইতে পারে; শেষোক্ত স্থলে, বাম দিক্ হইতে লইলে ৩ অর্থাৎ ৩মণ, ইহার পরে চোকের চিহ্ন থাকায় মণের /০ চিহ্ন লিখিতে হইল না; ৸০ অর্থাৎ ৩০সের, ৭ অর্থাৎ ৭সের; পূর্বে চোক থাকায় সেরের /০ লেখা হইল না; ৸৵০ অর্থাৎ ১৪ ছটাক,—ইহা চৌদ্দ আনার ন্যায় লেখা হইয়াছে, এবং ১৫—৩ কাঁচ্চা,—ইহা ৩ পয়সার ন্যায় লেখা হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ৪৪ (পূর্বানুবৃত্তি)

(ক) কাঁচ্চায় এবং (খ) তোলায় প্রকাশ কর:

৪২। ৪ম. ১২সে. ১২ছ.   ৪৩। ১১ম. ৫প. ১৩ছ.

৪৪। ৩ম. ১৫সে. ৩পোয়া.   ৪৫। ২৭সে. ২পো. ৩ছ.

৪৬। ২২ম. ৭সে. ৭ছ.   ৪৭। ১৩২ম. ৩৫সে. ৩পো. ২ছ.

উচ্চতর শ্রেণীর এককসমূহে প্রকাশ কর:

৪৮। ১৫০৯৯কাঁ.   ৪৯। ৬০২৩১কাঁ.   ৫০। ১০০০২৩তোলা।

৫১। ৪০০০০পো.   ৫২। ৩২৭৫৬ছ.   ৫৩। ৮৪৭৯০তোলা।

যোগ কর :

৫৪।

সে.	ছ.	কাঁ.
২১	১৫	৩
১৫	১৪	২
১৮	৩	১
১৭	১০	৩
১৬	১২	২
৮	৭	৩

৫৫।

ম.	সে.	ছ.	কাঁ.
১৩	১৭	১৩	৩
১২	২৯	১৫	১
৯	৩১	১৪	৩
	৩৮	১২	০
	২৭	১০	২
৮	০	১১	৩

৫৬।

ম.	সে.	পো.	ছ.
৫	৩২	৩	২
৪	২৮	২	১
১২	৩৩	৩	৩
১৭	২৯	২	২
৮	৩৮	১	৩
	৩৬	৩	২

বিয়োগ কর :

৫৭।

সে.	ছ.	কাঁ.
৩০	১২	২
১৭	৮	৩

৫৮।

ম.	সে.	ছ.	কাঁ.
২০	১৫	১০	১
১৮	৩৫	১৫	৩

৫৯।

ম.	সে.	পো.	ছ.	কাঁ.
১২	৩৫	৩	২	২
১২	২৮	২	৩	৩

৬০। ১৮সে. ১৪ছ. ৩কাঁ.কে ৩৪, ৫১, ১৩৬ দিয়া গুণ কর।

৬১। ১৩ম. ২৯সে. ১৪ছ. ২কাঁ.কে ৮৪, ১২৬, ১৮৯ দিয়া গুণ কর।

৬২। ১৭ম. ৩৮সে. ৩পো. ২ছ. ৩কাঁ.কে ৬৯, ৯২, ২০৭ দিয়া গুণ কর।

৬৩। ৩১ম. ৩৯সে. ০পো. ২ছ.কে ২৪, ৩৬, ৫৪ দিয়া ভাগ কর।

৬৪। ২৫৪১ম. ১৯সে. ৮ছ.কে ৩২, ৪৮, ৭২ দিয়া ভাগ কর।

৬৫। ১৮৭৪ম. ২৩সে. ৬ছ. ২কাঁ.কে ৫ম. ৩৫সে. ১২ছ. ৩কাঁচ্চা দিয়া ভাগ কর।

৬৬। ২৮৭ম. ৩৩সে. ১২ছ. ৩কাঁ.কে ৫৭ দিয়া ভাগ কর এবং ভাগফল আসন্ন কাঁচ্চায় প্রকাশ কর।

---

(৫) সোনা-রূপা-হীরকাদির দেশীয় ওজন

৪ ধান-এ	১ রতি
৬ রতি-তে	১ আনা
৮ রতি-তে	১ মাসা
১২ মাসা-য় অথবা ১৬ আনা-য়	১ তোলা বা ভরি

২০ বিশ্বা — ১ রতি (বহুমূল্য মণিমুক্তাদির ওজনে ব্যবহৃত হয়)।

প্রশ্নমালা ৪৪ (পূর্বানুবৃত্তি)

ধানে প্রকাশ কর :

৬৭। ৮তো. ১৪আ. ২র. ৩ধা. ৬৮। ২১তো. ১০মা. ৬র. ২ধা.

উচ্চতর এককসমূহে প্রকাশ কর :

৬৯। ৩৩৩৩ধা. ৭০। ১৩৯২৬ধা.

(৬) দেশীয় ঔষধের ওজন

(Indian Doctors' or Baidyas' Weight)

৪ ধান-এ	১ রতি
১০ রতি-তে	১ মাসা
১২ মাসা-য়	১ তোলা।

টীকা। ধান সর্বত্রই সমান ওজনের মনে করা হয়।

প্রশ্নমালা ৪৪ (পূর্বানুবৃত্তি)

৭১। ২৩ তো. ৯ মা. ৯ র. ৩ ধানকে ধানে প্রকাশ কর।

৭২। ৪৬৪২৭ ধানকে উচ্চতর এককসমূহে প্রকাশ কর।

---

৯৬) এক পদ্ধতির কোন ওজন অপর কোন পদ্ধতির ওজনে প্রকাশ করিতে হইলে দেখিতে হইবে তাহাদের মধ্যে কোন সাধারণ একক আছে কি না; যদি থাকে তবে প্রথম রাশিটি ঐ এককে প্রকাশ করিয়া পরে দ্বিতীয় পদ্ধতির এককাবলি-দ্বারা প্রকাশ করিতে হয়; যথা,

উদাহরণ ১। ৩৫০ পাউণ্ড (ট্রয়) এভর্ডুপয়েজের কত ওজনের সমান?

১ পা. (ট্রয়) = ৫৭৬০ গ্রেন [আমরা জানি এই দুই প্রণালীর ওজনে ১ গ্রেন সাধারণ একক;] এবং ১ পা. (এভ.) = ৭০০০ গ্রেন।

∴ ৩৫০পা. (ট্র.) = ৩৫০ × ৫৭৬০ গ্রে. = ২০১৬০০০ গ্রে.

৭০০০)২০১৬০০০ গ্রে.

২৮৮ পাউণ্ড (এভ.)

উদাহরণ ২। ৭২ পাউণ্ডে (এভ.) কত সের?

আমরা জানি ১৮০ গ্রেনে ১ তোলা ও ৮০ তোলা = ১ সের।

৭২পা. (এভ.)

৭০০০

১৮০ { ১০)৫০৪০০০ গ্রে.
৩) ৫০৪০০
৬) ১৬৮০০ }

৮০) ২৮০০ তো.

৩৫ সের — উত্তর।

উদাহরণ ৩। ৪৯ মণে কত হন্দর ?

৪৯ মণ
৪০
১৯৬০ সের
৮০
১৫৬৮০০ তো.
১৮০
১২৫৪৪০০০
১৫৬৮
৭,০০০)২৮২২৪,০০০ গ্রে.
২৮ { ৪)৪০৩২ পা.
     { ৭)১০০৮
৪) ১৪৪ কো.
৩৬ হন্দর = উত্তর।

উদাহরণ ৪। ৪ ম. ৩৬ সে. ১৪ ছটাককে এভর্ডুপয়েজ ওজনে প্রকাশ কর।

৪ মণ ৩৬ সে. ১৪ ছ.
৪০
১৯৬ সে.
১৬
৩১৫০ ছ.
৫
১৫৭৫০ তো.
১৮০
৭,০০০)২৮৩৫,০০০ গ্রে.
২৮ { ৪) ৪০৫ পা.
     { ৭) ১০১—১ }
৪) ১৪—৩ } ১৩ পা. (অনু. ৬১ দেখ।).
৩ হন্দর ২ কো.

∴ ৪ ম. ৩৬ সে. ১৪ ছটাক = ৩ হ. ২ কো. ১৩ পাউণ্ড = উত্তর।

প্রশ্নমালা ৪৫

১। ৫হ. ১৬পা. কত পাউণ্ডের (ট্রয়) সমান, এবং ট্রয় ওজনের ১,২২৫ পা. এভর্ডুপয়েজ ওজনের কত পাউণ্ডের সমান ?

২। ৫ ম. ১০সেরকে ট্রয় ও এভর্ডুপয়েজ ওজনে প্রকাশ কর।

৩। ৪হ. ২কো.কে মণ, সের ইত্যাদিতে ও ৪২৫ পা.কে (ট্রয়) ছটাকে প্রকাশ কর।

৪। ২পা. ৫ আ. ৩পে. ৮গ্রেনকে এভ. ওজনে প্রকাশ কর।
১৩৮২৪ আ.কে (এভ.) কাঁচ্চায় প্রকাশ কর।

৫। ১৩২০ পেনিওয়েটকে তোলায় প্রকাশ কর।
৩১৫০ তোলাকে আউন্সে (এভ.) প্রকাশ কর।

৬। ১১২০ ছটাককে এভ. ও ট্রয় ওজনে প্রকাশ কর।
২৫২পা.কে (ট্র.) মণ ইত্যাদিতে প্রকাশ কর।

৭। ১আ. ১২পে.কে ডাক্তারি ওজনে এবং ২আ. ৭ড্রা. ১স্ক্রুপলকে ট্রয় ওজনে প্রকাশ কর।

দৈর্ঘ্য-বিষয়ক এককাবলি

(১) দৈর্ঘ্যের পরিমাণ (ইংলণ্ডীয়)

১২ ইঞ্চি-তে	১ ফুট (*ft.*).
৩ফুট-এ	১ গজ (yard, *yd.*)
৫½ গজ-এ	১ পোল, রড বা পার্চ (*po.*)
৪০ পোল-এ (২২০ গজ)	১ ফার্লং (*fur.*)
৮ ফার্লং-এ	১ মাইল (*m.*)
৩ মাইল-এ	১ লিগ (*lea.*)

ভূমির মাপে 'শৃঙ্খল' (Chain) ব্যবহৃত হয়। উহা ২২গজ দীর্ঘ ও ১০০ ভাগে বিভক্ত ; প্রত্যেক ভাগের নাম 'লিঙ্ক্'।

১ চেন (শৃঙ্খল) = ২২ গজ = ১০০ লিঙ্ক্

১০ চেন = ২২০ গজ = ১ ফার্লং

৮০ চেন = ৮ ফার্লং = ১ মাইল।

ঘোড়ার উচ্চতা মাপিতে হ্যাণ্ড (Hand) ব্যবহৃত হয়।

১ হ্যাণ্ড = ৪ ইঞ্চি

১ ফ্যাদম (সমুদ্রের গভীরতা মাপিতে) = ৬ ফুট।

১ নট (Knot) (জাহাজের গতি মাপিতে) = ৬০৮০ ফুট।

দর্জীদের বস্ত্রের মাপ

দর্জীরা ১ গজকে চার ভাগ করিয়া তাহাদের প্রত্যেককে কোয়ার্টার বলে ; ১ কোয়ার্টারের চার ভাগের ১ ভাগের নাম 'নেল' (বাংলা গিরা ; ১৬ গিরায় ১ গজ)।

২$\frac{1}{4}$ ইঞ্চি-তে	১ নেল (বাংলা গিরা)
৪ নেল-এ	১ কোয়ার্টার
৪ কোয়ার্টার-এ	১ গজ
৫ কোয়ার্টার-এ	১ এল
৬ কোয়ার্টার-এ	১ ফরাসী এল
৩ কোয়ার্টার-এ	১ ফ্লেমিশ এল (ফ্ল্যানডার্স্ দেশীয়)।

প্রশ্নমালা ৪৬

১। ১২গজ ২ফুটকে ইঞ্চিতে প্রকাশ কর।
২। ৩১৫ গ. ১ফু. ৮ই.কে ইঞ্চিতে প্রকাশ কর।
৩। ৮মাইল ৭ফা. ১৫পো.কে পোলে প্রকাশ কর।
৪। ২৫ মা. ৫ফা.কে গজে প্রকাশ কর।
৫। ২লিগ ২মা. ৩ফা. ২০০গজকে ফুটে প্রকাশ কর।
৬। ৫মা. ৬ফা. ১০০গ. ২ফুটকে ইঞ্চিতে প্রকাশ কর।
৭। ২০মা. ১২৬৫গ. ১ফু. ৯ই. " " "
৮। ১২ফ্যাদমকে " " "
৯। ২৬চেন ৫৭লি.কে লিঙ্কে " "
১০। ১২মাইলকে " " "
১১। ৫মা. ৩৪চে. ২ফুটকে ইঞ্চিতে " "
১২। একটি ঘোড়া ১৬ হ্যাণ্ড উচ্চ ; ইঞ্চিতে উহার উচ্চতা কত ?

---

(২) দেশীয় দৈর্ঘ্যের মাপ

(সচরাচর ব্যবহৃত হয়)

১২ অঙ্গুলি-তে	১ বিঘৎ
২ বিঘৎ-এ	১ হাত
২ হাত-এ	১ গজ
৪০০০ গজ-এ	১ ক্রোশ।

১ বিঘৎ = ৯ ইঞ্চি
১ হাত = ১৮ ইঞ্চি
১ ক্রোশ ইংলণ্ডীয় ২ মাইলের কিঞ্চিদধিক।

প্রশ্নমালা ৪৬ (পূর্বানুবৃত্তি)

১৩। ২৯ হাত ১ বি.কে অঙ্গুলিতে প্রকাশ কর।
১৪। ৫ ক্রোশ ৩০১৫ গ. ১ হাতকে বিঘতে ,,
১৫। ৩৫ হাত ১ বি.কে ইঞ্চিতে ,,
১৬। ৪৮ গজ ১ হা.কে ,,

---

৯৭) পোলকে গজে অথবা গজকে পোলে প্রকাশ-পদ্ধতি

১ পো. = ৫½ গজ = ১১ অর্ধ-গজ; সুতরাং পোলকে গজে আনিতে হইলে তাহাকে ১১ দিয়া গুণ কর ও গুণফলকে ২ দিয়া ভাগ কর; বিপরীত প্রণালী-মত গজের সংখ্যাকে ২ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলকে ১১ দিয়া ভাগ করিলে পোল হইবে।

উদাহরণ ১। ৬ মাইল ৭ ফা. ৩৭ পো. ৪ গ. ২ ফু. ১০ ই.কে ইঞ্চিতে প্রকাশ কর।

```
 মা. ফা. পো. গ. ফু. ই.
 ৬   ৭   ৩৭   ৪   ২   ১০
 ৮
 ৫৫ ফা.
 ৪০
২২৩৭ পো.
 ১১
২)২৪৬০৭ অর্ধ-গজ
 ১২৩০৩ গ. + ১ অর্ধ-গজ
= ১২৩০৩ গ. ১ ফু. ৬ ই.  (∵  ১ অর্ধ-গজ = ১৮ ই. = ১ ফু. ৬ ই.)
          ৪    ২   ১০
 ১২৩০৮ গ. ১ ফু. ৪ ই.
     ৩
 ৩৬৯২৫  ফু.
    ১২
৪৪৩১০৪  ইঞ্চি — উত্তর।
```

টীকা। যদি কোন প্রশ্নে পোল না থাকে, তবে উহা সমাধান করিতে পোল ব্যবহার নাকরাই ভাল (প্রশ্নমালা ৪৬, প্র. ৪-৭ দেখ)।

উদাহরণ ২। ২৬৯২৬ ইঞ্চিকে ফার্লং, পোল প্রভৃতিতে প্রকাশ কর।

১২)২৬৯২৬ ই.
 ৩) ২২৪৩ফু. ১০ ই.
  ৭৪৭গ. ২ ফু.
  ২
 ১১)১৪৯৪ অর্ধ-গজ
 ৪০) ১৩৫ পো. ৯ অর্ধ-গজ(= ৪ গ. ১ ফু. ৬ ই.)
  ৩ ফা. ১৫ পো. ৪ গ. ১ ফু. ৬ ই.
  ২ ফু. ১০ ই.
  ৩ ফা. ১৫ পো. ৫ গ. ১ ফু. ৪ ই.—উত্তর।

উদাহরণ ৩। ২৩৪২৪৯ ইঞ্চিকে মাইল, ফার্লং, পোল ইত্যাদিতে প্রকাশ কর।

১২)২৩৪২৪৯ ই.
 ৩) ১৯৫২০ ফু. ৯ ই.
  ৬৫০৬ গ. ২ ফু.
  ২
 ১১) ১৩০১২ অর্ধ-গজ
 ৪০) ১১৮২ পো. ১০ অর্ধ-গজ(= ৫ গজ)
  ৮) ২৯ ফা. ২২ পো.
  ৩ মা. ৫ ফা.
  = ৩ মা. ৫ ফা. ২২ পো. ৫ গ. ২ ফু. ৯ ই.
  = ৩ মা. ৫ ফা. ২৩ পো. ১ ফু. ৩ ই.—উত্তর।

[∵ ৫গ. ২ ফু. ৯ই. ১পোল অপেক্ষা অধিক ; ১পো.= ৫গ. ১ফু. ৬ই.]

প্রশ্নমালা ৪৭

ইঞ্চিতে প্রকাশ কর :

১। ২৮ পো. ৪ গ. ২ ফু.। ২। ৫ ফা. ২৫ পো. ৩ গ. ২ ফু.। ৩। ৮ মা. ৫ ফা. ১৩ পো. ১ ফু. ৯ ই.। ৪। ১৫ মা. ৩ ফা. ৩৫ পো. ২ গ. ২ ফু. ৮ ই.। ৫। ৭ লিগ ২ মা. ৫ ফা. ২৭ পো. ৪ গ. ১ ফু. ১০ ই.।

মাইল, ফার্লং, পোল ইত্যাদিতে প্রকাশ কর :

৬। ১৯২ গজ। ৭। ৩৭৪ গ.। ৮। ২০৮ গ.। ৯। ২৬২ গ.।
১০। ৪০০৮ ই.। ১১। ১০০০০ ই.। ১২। ৫০০০ ফু.। ১৩। ২০০৩০ফু.।
১৪। ৩৪১১৭০ ই.। ১৫। ২০১৬৭৭৩ ই.। ১৬। ৫০০০০০০ ই.।

১৭। যোগ কর :

(১)

গ.	ফু.	ই.
৪	২	৭
১১	১	৪
৯	০	১০
২	১	৩
৫	২	১১
৪	২	৫

(২)

মা.	ফা.	পো.	গ.
৪৪	৩	১৭	৪
৩৯	৫	৩৩	২$\frac{১}{২}$
৪১	১	৩০	৩$\frac{১}{৪}$
১৯	৭	১৫	০
২৩	৬	৯	৫
২৭	৪	১৮	১$\frac{১}{৪}$

(৩)

মা.	ফা.	পো.
৫০	৩	২০
৪৪	৬	১৭
২৭	৬	১৫
৩২	৩	১৪
৩৯	৭	২২
৪১	৪	৩৬
১৭	৩	৩১
৩০	২	১২

(৪)

গ.	ফু.	ই.
৩	২	১১
৪	০	১০
২	১	৮
৪	১	৯
৫	০	৬
৫	২	৭
৪	২	৪
৪	১	৫

১৮। বিয়োগ কর :

(১)

মা.	ফা.	পো.
৩২	০	৬
১৯	৭	২৮

(২)

ফা.	পো.	গ.	ফু.
৬	৩০	০	১
৩	৩২	৩	২

(৩)

মা.	পো.	গ.
১১২	০	০
৭৮	৩৬	৩$\frac{১}{২}$

(৪)

মা.	পো.	ফু.	ই.
২০০	২০	২	২
১৯৯	৩০	০	৩

১৯। ৪ ফা. ১২০ গ. ২ ফু. ৭ ই.কে ৭২, ১১৫, ২৭৩ দিয়া গুণ কর।

২০। ২৫ মা. ৬ ফা. ২৫ পো. ৩ গ. ২ ফু. ১০ ই.কে ৮০, ১৬৫, ২০০ দিয়া গুণ কর।

২১। ১৩৫২ লিগ ১ মা. ২ ফা. ২৫ পো.কে ৯৭ দিয়া ভাগ কর।

২২। ২১৪৩ মা. ৩ ফা. ৭ পো. ৩ গ. ২ ফু. ৪ ই.কে ৮৩ দিয়া ভাগ কর।

ভূমির পরিমাণ (কালি)

৯৮) কোন সমতল চতুর্ভুজের বাহুগুলি এবং কোণগুলি সমান হইলে তাহাকে **বর্গক্ষেত্র** বলে।

যে বর্গক্ষেত্রের বাহুগুলি ১ ইঞ্চি তাহাকে ১ বর্গ-ইঞ্চি বলে।

ঐরূপ বাহু ১ ফুট অথবা ১ গজ ইত্যাদি হইলে তাহাকে ১ বর্গ-ফুট বা ১ বর্গ-গজ ইত্যাদি বলা যাইতে পারে।

ইংলণ্ডীয় বর্গ-পরিমাণ

(ভূমির মাপে বা কালিতে ব্যবহৃত হয়)

১৪৪ বর্গ-ইঞ্চি-তে ১ বর্গ-ফুট

৯ ব. ফুট-এ ১ বর্গ-গজ

৩০$\frac{1}{4}$ ব. গজ-এ ১ বর্গ-পোল

৪০ ব. পো. বা ১২১০ ব. গজ-এ } ১ রুড

৪ রুড বা ৪৮৪০ ব. গজ এ } ১ একর

৬৪০ একর-এ ১ বর্গ-মাইল।

১০ বর্গ-চেন = ৪৮৪০ বর্গ-গজ = ১ একর।

৯৯) বর্গ-পোলকে বর্গ-গজে প্রকাশ-পদ্ধতি

৩০$\frac{1}{4}$ = ১২১ এর এক-চতুর্থাংশ অর্থাৎ চার ভাগের এক ভাগ; অতএব বর্গ-পোলকে বর্গ-গজে প্রকাশ করিতে হইলে উহাকে ১২১ দিয়া গুণ করিয়া, গুণফলকে

৪ দিয়া ভাগ করিতে হইবে; এবং বিপরীত ভাবে, বর্গ-গজকে ৪ দিয়া গুণ করিয়া ১২১ দিয়া ভাগ করিলে বর্গ-পোল হইবে।

টীকা। উপরের এককাবলি হইতে :

১ সিকি-বর্গ গজ = ২ বর্গ-ফুট ৩৬ বর্গ-ইঞ্চি
২ সিকি বর্গ-গজ = ৪ বর্গ-ফুট ৭২ বর্গ-ইঞ্চি
৩ সিকি বর্গ-গজ = ৬ বর্গ-ফুট ১০৮ বর্গ-ইঞ্চি
১ বর্গ-পোল = ৩০ বর্গ-গজ ২ বর্গ-ফুট ৩৬ বর্গ-ইঞ্চি

উদাহরণ ১। ৩ একর ২রু. ২৭ ব.পো. ২২ ব.গ. ৫ ব.ফু. ১১২ ব.ই.কে ব.ই.তে প্রকাশ কর।

এ.	রু.	ব.পো.	ব.গ.	ব.ফু.	ব.ই.
৩	২	২৭	২২	৫	১১২

৪
১৪ রু.
৪০
৫৮৭ ব.পো.
১১
৬৪৫৭
১১
৪)৭১০২৭
১৭৭৫৬ ব.গ. + ৩ সিকি ব.গজ
= ১৭৭৫৬ ব.গ. ৬ ব.ফু. ১০৮ ব.ই. (পূর্ব্বের টীকা দ্রষ্টব্য।)
২২ ব.গ. ৫ ব.ফু. ১১২ ব.ই.
১৭৭৭৯ ব.গ. ৩ ব.ফু. ৭৬ ব.ই.
৯
১৬০০১৪ ব.ফু.
১২
১৯২০১৬৮
১২
২৩০৪২০৯২ বর্গ-ইঞ্চি — উত্তর।

মন্তব্য। যদি কোন প্রশ্নে বর্গ-পোল না থাকে তাহা হইলে ঐ প্রশ্নে উহা না আনাই ভাল (প্রশ্নমালা ৪৮, প্র. ১-৩, ৮)।

একর এবং রুডকে বর্গ-গজে পরিণত করিতে হইলে যথাক্রমে ৪৮৪০ এবং ১২১০ দিয়া গুণ করিতে হয়।

উদাহরণ ২। ১৮২৩০৭৮৩ বর্গ-ইঞ্চিকে একর প্রভৃতিতে প্রকাশ কর।

```
     ⎧ ১২)১৮২৩০৭৮৩ ব.ই.
১৪৪ ⎨ ১২)১৫১৯২৩১—১১         ⎫
     ⎩    ৯)১২৬৬০২ ব.ফু.—৭  ⎭ ৯৫ ব.ই.
         ১৪০৬৬ ব.গ.— ৮ব.ফু.

                 ৪
      ⎧ ১১) ৫৬২৬৪ সিকি-ব.গ.
১২১ ⎨    ১১)৫১১৪—১০                ⎫
      ⎩    ৪০)৪৬৪ ব.পো.—১০         ⎭ ১২০ সিকি-বর্গ-গজ = ৩০ বর্গ-গজ
             ৪)১১ রুঃ. ২৪ ব.পো.
                ২এ. ৩রু.
```

২এ. ৩রু. ২৪ব.পো. ৩০ব.গ. ৮ব.ফু. ৯৫ব.ই.

= ২এ. ৩রু. ২৫ব.পো. ৬ব.ফু. ৫৯ব.ই. = উত্তর।

[∵ ১ব.পো. = ৩০ব.গ. ২ব.ফু. ৩৬ব.ই. ; পূর্ব্বের টীকা দ্রষ্টব্য।]

প্রশ্নমালা ৪৮

বর্গ-ইঞ্চিতে প্রকাশ কর :

১। ১ব. মাইল, ২। ৫একর, ৩। ৩রু. ৪। ২৫ব.পো.

৫। ৩১ব.পো. ৭ব.গ. ৬। ৩৪ব.পো. ৫ব.গ. ৬ব.ফু.

৭। ৩৬ব.পো. ৪ব.গ. ৮ব.ফু. ১৩৫ব.ই. ৮। ৩৫এ. ২রু. ১০০০ব.গ.

৯। ১০০এ. ১রু. ২৩ব.পো. ৮ব.গ. ২ব.ফু.

১০। ৩ব.মা. ৩৪০এ. ৩৭ব.পো. ২৮ব.গ. ৫ব.ফু. ১০০ব.ই.।

বর্গ-পোলে প্রকাশ কর :

১১। ৫০৬ব.গ. ১২। ৮৬৪ব.গ. ১৩। ১১১৪ব.গ.

একর, রুড প্রভৃতিতে প্রকাশ কর :

১৪। ৬৫১৪১২ব.ই. ১৫। ৩৩৭৮১৫ব.ফু. ১৬। ১৯৪৯৩৯ব.ফু.

১৭। ৬২৬৬৮৪৪ব.ই. ১৮। ২২১৭১৮৬০ব.ই.

১৯। ৭২৬৪৫০১২ব.ইঞ্চি।

বাংলার ভূমি-পরিমাণ

২০ গণ্ডা-য় ১ ছটাক
১৬ ছটাক-এ ১ কাঠা
২০ কাঠা-য় ১ বিঘা

১ গণ্ডা = ১ বর্গ-হাত = ৩২৪ ব.ই. (অনু. ৯৮)
১ ছটাক = ৫ বর্গ-গজ = ৪৫ ব.ফু.
১ কাঠা = ৮০ বর্গ-গজ = ৭২০ ব.ফু.
১ বিঘা = ১৬০০ বর্গ-গজ = ⅓ একর (প্রায়)।

প্রশ্নমালা ৪৮ (পূর্বানুবৃত্তি)

গণ্ডায় প্রকাশ কর :

২০। ১৫কা. ১০ছ. ৮গ. ২১। ২বি. ১২কা. ৭ছ.
২২। ১২বি. ৮কা. ১৫গ. ২৩। ৮বি. ১৩ছ. ১৯গ.
২৪। ১৮বি. ১৮কা. ৯ছ. ১৮গ. ২৫। ২০বি. ১৬কা. ১২ছ. ১৪গ.

বিঘা প্রভৃতিতে প্রকাশ কর :

২৬। ৮৭৩গ. ২৭। ৩৮৫৭গ. ২৮। ১০০০১গ. ২৯। ৫৪৩২১গ.

---

১০০) একর প্রভৃতিকে বিঘায় প্রকাশ-পদ্ধতি

৯৬ অনুচ্ছেদের প্রণালী অবলম্বন করিতে হইবে।

উদাহরণ। ১ একরকে বিঘায় এবং ১ বিঘাকে একরে প্রকাশ কর।

(ক) ১ একর = ৪৮৪০ব. গজ

৮০)৪৮৪০
২০) ৬০কাঠা ৪০ব.গজ (∵ ১কা. = ৮০ব.গজ)
৩বিঘা ৪০ব.গজ
= ৩বি. ৮ছ. (∵ ৪০ব. গ. = আধ কাঠা = ৮ছ.)

(খ) ১ বিঘা = ১৬০০ বর্গ-গজ

৪
{১১)৬৪০০
{১১)৫৮১—৯
৪০)৫২ব.পো —৯ } ১০৮ সিকি-বর্গ-গজ

১রু. ১২ব.পো. ১০৮ সিকি-বর্গ-গজ
= ১রু. ১২ব.পো. ২৭ বর্গ-গজ।

টীকা। ১ একর = ৩বি. ৮ছ ; ১বিঘা = ১রু. ১২ব.পো. ২৭ব.গজ।

প্রশ্নমালা ৪৯

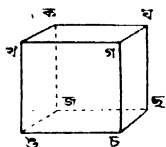
বিঘা প্রভৃতিতে প্রকাশ কর :

১। ৪০একর, ২। ৮৫এ. ৩। ৯৭এ. ৪। ১১৩এ. ৫। ২১৯এ.

একর প্রভৃতিতে প্রকাশ কর :

৬। ৮৬বিঘা, ৭। ১০০বি. ৮। ১২১বি. ৯। ২২৩বি. ১০। ৩১২বি.

ঘন-পরিমাণ ও তরল পদার্থের মাপ

১০১) যে বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ (উচ্চতা) আছে তাহাকে **ঘনবস্তু** (Solid) বলে। ছয়টি সমান বর্গক্ষেত্র-দ্বারা সীমাবদ্ধ ঘনক্ষেত্রকে **ঘনক** (Cube) বলে। প্রদত্ত চিত্রে একটি ঘনক দেখান হইয়াছে।

ইহা **ক খ গ ঘ**, **খ ঙ চ গ**, **ঙ চ ছ জ**, **ছ জ ক ঘ**, **ক জ ঙ খ**, **গ চ ছ ঘ**—এই ৬টি সমান বর্গক্ষেত্র-দ্বারা আবদ্ধ। এই বর্গক্ষেত্রগুলির বাহু ১ ইঞ্চি হইলে, ইহার নাম ১ ঘন-ইঞ্চি (cubic inch), বাহু ১ ফুট হইলে, ইহার নাম ১ ঘন-ফুট (cubic foot) ; এইরূপে বাহুর দৈর্ঘ্য-অনুসারে ঘনকের নাম হয়।

ইংলণ্ডীয় ঘন-পরিমাণ

(ঘনবস্তুর মাপে ব্যবহৃত)

১৭২৮ ঘন-ইঞ্চি-তে ১ ঘন-ফুট

২৭ ঘন-ফুট-এ ১ ঘন-গজ।

প্রশ্নমালা ৫০

১। ২৪ঘ.গ. ৭ঘ.ফু. ৪৪০ ঘ.ই.কে ঘ.ই.তে প্রকাশ কর।

২। ৯৮৪১৯৮ঘ.ই.কে ঘন-গজে প্রকাশ কর।

দেশীয় ঘন-পরিমাণ

১৩৮২৪ ঘন-অঙ্গুলি-তে ১ ঘন-হাত

৬৪ ঘন-হাত-এ ১ চৌকা

প্রশ্নমালা ৫০ (পূর্বানুবৃত্তি)

৩। ২৭৬৪৮৫৭ঘন-অঙ্গুলিকে চৌকায় প্রকাশ কর।

৪। ২০চৌ.।৫০ঘ. হাতকে ঘ. হাতে প্রকাশ কর।

ইংলণ্ডীয় তরল পদার্থ ও শস্য-সম্বন্ধীয় এককাবলি

[ইহাদের মধ্যে পিণ্ট, কোয়ার্ট, গ্যালন তরল পদার্থ মাপিতে এবং পেক, বুশেল, কোয়ার্টার, লোড শস্যাদি মাপিতে ব্যবহৃত হয়।]

২ পিণ্ট = ১ কোয়ার্ট (*qt.*)
৪ কোয়ার্ট = ১ **গ্যালন** (*gal.*)
২ গ্যালন = ১ পেক (*pk.*)
৪ পেক = ১ বুশেল (*bus.*)
৮ বুশেল = ১ কোয়ার্টার (*qr.*)
৫ কোয়ার্টার = ১ লোড (*ld.*)।

৩ বুশেল = ১ স্যাক

১ গ্যালন = ২৭৭·২৭৪ ঘন-ইঞ্চি

১ গ্যালন পরিস্রুত জলের ওজন = ১০ পাউণ্ড (এভর্ডুপয়েজ)

১ পিণ্ট " " = ১$\frac{১}{৪}$ পা. (এভ.)

১ ঘন-ফুট " " = ১০০০ আউন্স (এভ.) (প্রায়)।

প্রশ্নমালা ৫০ (পূর্বানুবৃত্তি)

৫। ৪লোড ৩কোয়ার্টার ৪বুশেল ২পেককে গ্যালনে প্রকাশ কর।

৬। ২লো. ৪কো. ৭বু. ৩পে. ১গ্যা.কে পিণ্টে প্রকাশ কর।

উচ্চতর এককসমূহে প্রকাশ কর :

৭। ৫৮৭৯০ পিণ্ট ; ৮। ৫৩৪৫গ্যা.

৯। ৫গ্যা. ২কোয়ার্ট ১পিণ্ট জলের ওজন কত ? (এভ.)

১০। ৪ঘ.গ. ৪ঘ.ফু. জলের ওজন কত ? (এভ.)

অন্যান্য এককাবলি

কোণ-এর পরিমাণ

৬০ সেকেণ্ড (″) = ১ মিনিট (′)
৬০ মিনিট = ১ ডিগ্রি (°)
৯০ ডিগ্রি = ১ সমকোণ।

১ ডিগ্রি ২ মিনিট ৩ সেকেণ্ড এইরূপে লেখা হয় : ১° ২′ ৩″। সময়-সংক্রান্ত মিনিট, সেকেণ্ড লিখিতে হইলে ২ মি. ৩ সে. লিখিতে হয়।

প্রশ্নমালা ৫১

সেকেণ্ডে প্রকাশ কর :

১। ৯° ১৫′ ২৭″ ২। ২ সমকোণ ২৫° ৩০′ ৩৫″

উচ্চতর এককে প্রকাশ কর :

৩। ৫০০০″. ৪। ৯৯৭৫৬৫″

দ্রব্য-গণনার এককাবলি

(ইংলণ্ডীয়)

১২ টা-য় ১ ডজন (doz.)
২০ টা-য় ১ স্কোর (score)
১২ ডজন-এ ১ গ্রোস (gross)
১২ গ্রোস-এ ১ বড় গ্রোস (great gross)

কাগজ-সংক্রান্ত এককাবলি

২৪ তা-য় ১ দিস্তা (quire)
২০ দিস্তা-য় ১ রিম (ream)
১০ রিম-এ ১ বেল (bale)

ছাপাখানায়

২৫ তা-য় ১ দিস্তা
৫০০ তা-য় ১ রিম।

প্রশ্নমালা ৫১ (পূর্বানুবৃত্তি)

৫। ২বড় গ্রো. ৭ডজনে কত পেনসিল?
৬। ২২৮০কে গ্রোসে প্রকাশ কর।
৭। ১৫বড় গ্রোসে কত স্কোর?
৮। ৪বেল ৭রিম ১১ দিস্তায় কত কাগজ?
৯। ৩০০০০ কাগজে কত বেল?

সময়ের এককাবলি

(ইংলণ্ডীয়)

৬০ সেকেণ্ড = ১ মিনিট
৬০ মিনিট = ১ ঘণ্টা
২৪ ঘণ্টা = ১ দিন
৭ দিন = ১ সপ্তাহ
৩৬৫ দিন = ১ বৎসর।

[ইংরাজি মতে রাত্রি ১২টা হইতে নূতন দিন আরম্ভ হয়।]

বৎসরে বার মাস (Calendar month) ; ইহাদের নাম যথাক্রমে, জানুয়ারি (January), ফেব্রুয়ারি (February), মার্চ (March), এপ্রিল (April), মে (May), জুন (June), জুলাই (July), আগস্ট (August), সেপ্টেম্বর (September), অক্টোবর (October), নভেম্বর (November), ডিসেম্বর (December)। নিম্নের ছড়াটি মুখস্থ করিলে মাসের দিন-সংখ্যা মনে থাকিবে।

"Thirty days have September,
April, June and November;
February hath twenty-eight alone,
And all the rest have thirty-one;
But leap year comes once in four,
February then has one day more."

টীকা। এক সৌর বৎসরের পরিমাণ ৩৬৫ দিন ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট ৪৫·৯৮ সেকেণ্ড (অদ্যাবধি যত সূক্ষ্মভাবে স্থির হইয়াছে)। ইহাকে মোটামুটি ৩৬৫ দিন ৬ ঘণ্টা অর্থাৎ ৩৬৫¼ দিন ধরা হয়। সেই জন্য প্রতি ৪ বৎসরে ১ দিন (৩৬৫ দিন অপেক্ষা) অতিরিক্ত হয়, এবং এই অতিরিক্ত দিনটি ঐ বৎসরের ফেব্রুয়ারি মাসে যোগ করা হয়। ঐ বৎসরকে লিপ ইয়ার (leap year) বলে; সুতরাং লিপ ইয়ারে ৩৬৬ দিন এবং সে বৎসরের ফেব্রুয়ারিতে ২৯ দিন।

কোন বৎসর লিপ ইয়ার কি না জানিতে হইলে, সেই খ্রীস্টাব্দকে ৪ দিয়া ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ না থাকে তবে বুঝিতে হইবে উহা লিপ ইয়ার; যথা, ১৯২০, ১৯২৪, ১৯২৮, ১৯৩৬, ১৯৪০ ইত্যাদি। এই নিয়মের কিন্তু ব্যতিক্রম হয়; প্রত্যেক বৎসর ৩৬৫¼ দিন ধরা হইয়াছে। কিন্তু বাস্তব দিন-সংখ্যা উহা অপেক্ষা ১১ মি ১৪·০২ সেকেণ্ড কম; ৪০০ বৎসরে উহার পরিমাণ ৩ দিন ২ ঘণ্টা ৫৩ মিনিট ৩০ সেকেণ্ড। অতএব ৪০০ বৎসরে এই পরিমাণ দিন-সংখ্যা অধিক লওয়া হইয়াছে। সেই জন্য ৪০০ বৎসরে এই ৩ দিন ছাড়িয়া দেওয়া হয়। ইহা এইরূপে করা হয়: ১ম, ২য়, ৩য় শতাব্দীকে লিপ ইয়ার ধরা হয় না; ৪র্থ শতাব্দী

লিপ ইয়ার। এই হেতু যে সকল শতাব্দী ৪ দ্বারা বিভাজ্য তাহারাই লিপ ইয়ার; ১৮০০, ১৯০০ লিপ ইয়ার নহে; কারণ ইহারা যথাক্রমে ১৮, ১৯ শতাব্দী, এবং এই সংখ্যাগুলি ৪ দ্বারা অবিভাজ্য। ২০০০ খ্রীস্টাব্দ লিপ ইয়ার; কারণ ২০÷৪=৫; ভাগশেষ ০। তাহা হইলে দেখা গেল, কোন বৎসর (খ্রী.) ৪ দ্বারা বিভাজ্য হইলে তাহা লিপ ইয়ার, কিন্তু যদি ঐ বৎসরের শেষে দুই বা তদধিক শূন্য থাকে তবে শেষের দুইটি ০ বাদ দিয়া যাহা থাকিবে তাহা ৪ দ্বারা বিভাজ্য হইলে ঐ বৎসর লিপ ইয়ার। প্রায় ৩৩০০ বৎসরে এ নিয়মেরও সংশোধন আবশ্যক হইবে।

বার-নির্ণয়

উদাহরণ। ১৮৩৬ খ্রীস্টাব্দের ২২শে মার্চ রবিবার হইলে ১৮৪০ খ্রীস্টাব্দের ২২শে মার্চ কি বার হয়?

১৮৩৬ খ্রীস্টাব্দের ২৩শে মার্চ হইতে ১৮৪০ খ্রীস্টাব্দের ২২শে মার্চ পর্যন্ত চারি বৎসর পূর্ণ হয় এবং উহাদের মধ্যে একটি লিপ ইয়ার। অতএব, মোট দিন-সংখ্যা = ৩৬৫ × ৪ + ১ = ১৪৬১। ৭ দিনে এক সপ্তাহ হয়, সুতরাং ২৩শে মার্চ হইতে আরম্ভ করিয়া প্রত্যেক ৭ম দিবস রবিবার হইবে। ১৪৬১ ÷ ৭ = ২০৮, ভাগশেষ ৫। সুতরাং ১৮৪০ খ্রীস্টাব্দের ২২শে মার্চ রবিবারের পর পঞ্চম বার হইবে অর্থাৎ ঐ দিন শুক্রবার।

দ্রষ্টব্য :—(১) লিপ ইয়ার না হইলে বৎসরের প্রথম ও শেষদিন একই বার হয়। (২) লিপ ইয়ার নহে এরূপ শতাব্দী না পড়িলে প্রতি ২৮ বৎসরে ২১টি সাধারণ বৎসর এবং ৭টি লিপ ইয়ার হয়, সুতরাং মোট ১৪৬১ সপ্তাহ পূর্ণ হয়। অতএব ২৮ বৎসর অন্তর মাসের তারিখ ও বারের পুনরাবৃত্তি হয়। ঐ সময়ের মধ্যে লিপ ইয়ার শতাব্দী পড়িলে বারগুলি একটি করিয়া পিছাইয়া পড়িবে, যথা, সোমের স্থানে রবি ইত্যাদি।

সময়-সংক্রান্ত বাংলা এককাবলি

৬০ অনুপল	= ১ বিপল
৬০ বিপল	= ১ পল
৬০ পল	= ১ দণ্ড
৭½ দণ্ড (৩ ঘণ্টা)	= ১ প্রহর
৮ প্রহর বা ৬০ দণ্ড	= ১ দিন (অহোরাত্র)
৭ দিন	= ১ সপ্তাহ

১৫ দিন = ১ পক্ষ
৩০ দিন (২ পক্ষ) = ১ মাস
১২ মাস = ১ বৎসর
১২ বৎসর = ১ যুগ

[২$\frac{১}{২}$ দণ্ড = ১ ঘণ্টা ; ১ দণ্ড = ২৪ মিনিট ।]

প্রশ্নমালা ৫১ (পূর্বানুবৃত্তি)

নিম্নের কোন্ সালগুলি লিপ ইয়ার বল :

১০। (১) ১০০০ ; (২) ১১০০ ; (৩) ১২০০ ; (৪) ১৩০০ ; (৫) ১৪০০ ; (৬) ১৫০০ ; (৭) ১৫২০ ; (৮) ১৫৮৬ ; (৯) ১৬০০ ; (১০) ১৬৫৬ ; (১১) ১৭২৬ ।

১১। ৫ সপ্তাহ ৫ দি. ৪ প্রহরকে অনুপলে প্রকাশ কর ; ১ বৎসরে (৩৬৫ দিনে) কত দণ্ড ? ১ প্রহরে কত মিনিট ?

নিম্নের প্রশ্নসমূহে এক তারিখ হইতে অপর তারিখ পর্যন্ত কত দিন স্থির কর:

[একটি তারিখ বাদ দিতে হইবে ।]

১২। ১৮৪৫ খ্রী. ১ জানুয়ারি হইতে ১২ জুলাই।

১৩। ১৮৯৫ খ্রী. ৩০ এপ্রিল হইতে ১৮৯৬ খ্রী. ১৫ মার্চ।

১৪। ১৭২৪ খ্রী. ২৪ ফেব্রুয়ারি হইতে ১৮২৬ খ্রী. ৩০ ডিসেম্বর।

দিন-সংখ্যা স্থির কর (উভয় তারিখ ধরিতে হইবে) :

১৫। ১৮৬৩ খ্রী. ২ মে হইতে ১৮৬৫ খ্রী. ২ মে।

১৬। ১৮৮৮ খ্রী. ৩ সেপ্টেম্বর হইতে ১৮৯২ খ্রী. ৩ অক্টোবর।

১৭। (ক) ১৮৮৭ খ্রী. ২৫ জুন, (খ) ১৮৯২ খ্রী. ১ সেপ্টেম্বর, (গ) ১৯০০ খ্রী. ৫ আগষ্ট,—এই তারিখগুলি ঐ সকল বৎসরের কত সংখ্যক দিন ?

১৮। ১৮৮০ সালের ১ জানুয়ারি বৃহস্পতিবার; ঐ বৎসর ২০ জুন কি বার ?

১৯। ১৮৭৬ সালের ১৬ অক্টোবর সোমবার ; ১৮৭৫ সালের ১৬ অক্টোবর কি বার ?

২০। একজন মজুরকে ১৮৫৫ সালের ৩০ জুন প্রাতে নিযুক্ত করা হয় এবং পর বৎসর ঐ তারিখের সন্ধ্যায় তাহাকে জবাব দেওয়া হয়। তাহার মজুরী প্রতিদিন ।/১০ হইলে তাহার প্রাপ্য কত ?

২১। এক ব্যক্তির সাপ্তাহিক মাহিনা ১৮ শি. ৫ পে. হইলে তাহার বাৎসরিক মাহিনা কত ?

নানা বিষয়ক উদাহরণমালা

১০২) ভাগ ও অংশ-বিষয়ক উদাহরণ

উদাহরণ ১। সমান সংখ্যক সভরেন, ক্রাউন, অর্ধ-ক্রাউন, শিলিং এবং ৬-পেন্স মুদ্রার সমষ্টি ৩৬ পা. ৫ শি.; প্রত্যেক মুদ্রার সংখ্যা কত কত ?

যখন সকলের সংখ্যা সমান, দেখা যাক প্রত্যেক মুদ্রা একটি করিয়া লইলে তাহাদের সমষ্টি কত হয় :

১ পা.+৫ শি.+২ শি. ৬ পে.+১ শি.+৬ পে.=১ পা. ৯ শি.

প্রত্যেক বার যদি মোট সমষ্টি হইতে এই পরিমাণ বাহির করিয়া লই তাহা হইলে কত বার লইতে পারিব ?

তাহার উত্তর : ৩৬ পা. ৫ শি.÷১ পা. ৯ শি.=২৫ বার;

কিন্তু প্রত্যেক বারে সকল রকমের একটি করিয়া মুদ্রা বাহির করা হইয়াছে;

∴ তাহাদের প্রত্যেকের সংখ্যা=২৫।

উদাহরণ ২। ক, খ, গ-এর মধ্যে ১০০০ একর এরূপভাবে ভাগ কর যেন খ, ক অপেক্ষা ২০ একর অধিক এবং গ অপেক্ষা ৩০ একর কম পায়।

ক যাহা পাইতেছে খ তাহা অপেক্ষা ২০ একর অধিক;

খ যাহা পাইতেছে গ তাহা অপেক্ষা ৩০ একর অধিক;

সুতরাং গ, ক অপেক্ষা ৫০ একর অধিক পাইতেছে। এই দুই জন একত্র ক অপেক্ষা (৫০+২০) একর অধিক পাইতেছে; সুতরাং এক কাজ করা যাক : এই অধিক অংশটি ১০০০ একর হইতে পৃথক্ রাখিয়া বাকি অংশ সমান ভাগ করিয়া দিই; পরে যে যত অধিক পাইতেছে তাহাকে ঐ পৃথক্ রক্ষিত অংশ হইতে তাহার প্রাপ্য দিব। ১০০০ এ.−৭০ এ.=৯৩০ এ.

৯৩০ এ.÷৩=৩১০ একর; ক, খ, গ প্রত্যেকেই ৩১০ এ. পাইল; এখন বাকি ৭০ একর হইতে খকে ২০ একর এবং গকে ৫০ একর বেশী দিলে, ক পাইল ৩১০ এ., খ ৩৩০ এ. এবং গ ৩৬০ একর।

উদাহরণ ৩। ৫ জন পুরুষ, ৮ জন স্ত্রীলোক এবং ১৮ জন বালকের মধ্যে ১৩০ টাকা ৮ আনা এমনভাবে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক পুরুষ প্রত্যেক স্ত্রীলোকের ২ গুণ এবং প্রত্যেক স্ত্রীলোক প্রত্যেক বালকের ৩ গুণ পায়।

১টি পুরুষের অংশ = ২টি স্ত্রীলোকের অংশ = ৬টি বালকের অংশ ;

∴ ৫টি পুরুষের অংশ = ৩০টি বালকের অংশ

৮টি স্ত্রীলোকের অংশ = ২৪টি " "

১৮টি বালকের অংশ = ১৮টি " "

∴ মোট = ৭২টি " "

∴ প্রত্যেক বালকের অংশ = ১৩০॥০ ÷ ৭২

	টা.	আ.	
৭২ { ৮)	১৩০	৮	
৯)	১৬	৫	
	১	১৩	= ১টি বালকের অংশ
		৩	
	৫	৭	= ১টি স্ত্রীলোকের অংশ
		২	
	১০	১৪	= ১টি পুরুষের অংশ।

প্রশ্নমালা ৫২

১। ক ও খ-এর মধ্যে ৫০০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন খ অপেক্ষা ক ২৫ টাকা অধিক পায়।

২। ১৫ একর ১২ ব.পো. ভূমিখণ্ডকে সমান সংখ্যক একর, রু. এবং ব.পোলে বিভক্ত কর। প্রত্যেকের সংখ্যা কত ?

৩। ৪০ পা. ১০ শিলিংএর একখানি বিল সমান সংখ্যক সভরেন, ক্রাউন ও ফ্লোরিনে শোধ করা হইল ; প্রত্যেক মুদ্রার সংখ্যা কত ?

৪। ৫৬৩ টাকা ক, খ ও গ-এর মধ্যে এমনভাবে ভাগ করিয়া দাও যেন খ অপেক্ষা ক ১২ টাকা অধিক এবং গ অপেক্ষা খ ৯ টাকা কম পায়।

৫। ৩৭ পা. ৩ শি. ৩ পে. এমনভাবে ১২ জন লোকের মধ্যে ভাগ করিয়া দাও যেন ইহাদের ৫ জনের প্রত্যেকে অপর ৭ জনের প্রত্যেকের অপেক্ষা ১৮ শি. ৩ পে. অধিক পায়।

৬। ২২ পা. ১ শি. ৪ পে. ৪ জন পুরুষ, ৬ জন স্ত্রীলোক ও ১০ জন বালকের মধ্যে এমনভাবে ভাগ কর যেন প্রত্যেক স্ত্রীলোক অপেক্ষা প্রত্যেক পুরুষ ১২ শি. অধিক এবং প্রত্যেক বালক ৮ শি. কম পায়।

৭। ৪৭ টাকা ৫ আনা দুই ব্যক্তির মধ্যে এমনভাবে ভাগ কর যেন একজন অপরের অর্ধেক পায়।

৮। ক, খ, গ-এর একত্র ৬৩ পা. ৮ শি. ৪ পে. আছে; ক-এর অংশ খ-এর ২গুণ এবং খ-এর অংশ গ-এর অর্ধেক; কাহার কত অংশ?

৯। ১টি পুরুষ ও ১টি স্ত্রীলোকের মোট প্রাপ্য ৮৮ টা. ৩ আ. ৬ পাই; স্ত্রীলোকের অংশ পুরুষের অংশের অর্ধেক অপেক্ষা ৫ টা. ৬ আ. ৩ পাই অধিক; কাহার কত অংশ?

১০। ১৬ জনের মধ্যে ১৯৩ পা. ১২ শি. এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন তাহাদের অর্ধেক লোক বাকি অর্ধেকের ৩গুণ পায়।

১১। ২৬৬ পা. ৮ শি. সমান সংখ্যক পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালকের মধ্যে ভাগ করিয়া দেওয়ার পর দেখা গেল, প্রত্যেক পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালকের অংশ যথাক্রমে ৫ পা. ২ শি., ৩ পা. ৫ শি. এবং ১ পা. ১০ শি. ৪ পে.; কতগুলি পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালক ছিল?

১২। কতকগুলি পুরুষ, তাহাদের ২গুণ স্ত্রীলোক এবং ৩গুণ বালক একত্র মিলিয়া ১ সপ্তাহে (৬ দিনে) ৯১ টাকা ৩ আ. ৬ পাই উপার্জন করিল; প্রতিদিন প্রত্যেক পুরুষ ১০ আ. ৬ পা., প্রত্যেক স্ত্রীলোক ৫ আ. ৯ পা. এবং প্রত্যেক বালক ৪ আ. ৩ পাই উপার্জন করে। পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালকদের প্রত্যেকের সংখ্যা নির্ণয় কর।

১৩। ৭৬৭ পা. ক, খ ও গ-কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন ক ৫ পা. পাইলে খ ৩ পা. এবং গ ২ পা. পায়।

১৪। ১৮০০৲ টাকা রাম, হরি ও যদুকে এরূপে বণ্টন করিয়া দাও যেন রাম হরির ২গুণ এবং হরি যদুর ৩গুণ পায়।

১৫। ১৭৬০৷৷৵৮ পাই ক, খ ও গ-কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন ক ও খ প্রত্যেকে যাহা পাইবে গ তাহার দ্বিগুণ পায়।

১৬। ১০০০ পাউণ্ড ক, খ ও গ-কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন খ ও গ উভয়ে মিলিয়া যত পাইবে ক তাহার দ্বিগুণ পায়।

১৭। ২২৯৵০ যদু, মধু ও হীরুকে এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে

মধু হীরুর টাকার দ্বিগুণ অপেক্ষা ১০ টাকা বেশী এবং যদু মধুর টাকার ৩গুণ অপেক্ষা ৮ টাকা বেশী পাইল। কে কত টাকা পাইল ?

১৮। ক, খ ও গ-কে ৮১ পাউণ্ড এরূপে ফাগ করিয়া দাও যেন ক এক গিনি পাইলে, খ ১ ক্রাউন এবং গ এক শিলিং পায়।

১৯। ১৫০ জন বালক-বালিকাকে ৪৭৮৫০ আনা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে প্রত্যেক বালক ॥০ এবং প্রত্যেক বালিকা ।০ আনা পাইল ; কত জন বালক ছিল ?

২০। কোন ব্যবসায়ে ক ৩৫০০৲, খ ৪৫০০৲ এবং গ ৫০০০৲ দিয়াছিল। উহাতে ৫২০৲ লাভ হইল, ঐ লাভের টাকা উহাদিগকে বণ্টন করিয়া দাও।

২১। রাম ও হরিকে ৬৩।৶০ আনা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন রামের টাকার ৪ গুণ হরির টাকার ৩ গুণের সমান হয়।

২২। ক, খ ও গ-কে কিছু টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে ক সমস্ত টাকার অর্ধেক পাইল, ক ও খ উভয়ে মিলিয়া ৭৬৲ এবং ক ও গ উভয়ে মিলিয়া ৬২৲ পাইল, কে কত টাকা পাইল ?

---

১০৩) লাভ ও লোকসান-বিষয়ক উদাহরণ

কোনও বস্তু লইয়া যে মূল্য দেওয়া হয় তাহাকে **খরিদ মূল্য** বা **ক্রয় মূল্য** বলে ; এবং কোন বস্তু বিক্রয় করিয়া যে মূল্য পাওয়া যায় তাহাকে **বিক্রয় মূল্য** বলে ; বিক্রয় মূল্য খরিদ মূল্যের অধিক হইলে তাহাকে **লাভ** হওয়া বলে এবং কম হইলে তাহাকে **লোকসান** বা **ক্ষতি** হওয়া বলে ; অতএব ক্রয় মূল্য ও বিক্রয় মূল্যের অন্তর লাভ বা লোকসান।

উদাহরণ। ২৪০ মণ চাল ১০০০ টাকা ১ আ. ৬ পাই মূল্যে ক্রয় করিয়া প্রতি মণ ৩ টাকা ৬ আ. ৯পাই দরে বিক্রয় করা হইল ; লাভ বা ক্ষতি কত হইল ?

এখানে বিক্রয় মূল্য

= ৩ টা. ৬ আ. ৯ পা. × ২৪০

= ৮২১ টা. ৪ আ.

ইহা ক্রয় মূল্য অপেক্ষা কম ;

সুতরাং ক্ষতি হইল ; ঐ ক্ষতির পরিমাণ

= ১০০০ টা. ১ আ. ৬ পা. − ৮২১ টা. ৪ আ.

= ১৭৮ টা. ১৩ আ. ৬ পাই।

টা. আ. পা.
৩ ৬ ৯
২৪০
১২)২১৬০ পা.
১৮০
১৪৪০
১৬)১৬২০ আ.
১০১ টা. ৪ আ.
৭২০
৮২১ টা. ৪ আ.

প্রশ্নমালা ৫৩

১। প্রতি গজ ৮ আনা দরে ৫০ গজ কাপড় ক্রয় করিয়া ৯ আনা দরে বিক্রয় করা হইল ; লাভ বা ক্ষতি কত হইল ?

২। গজ-প্রতি ৫ টাকা মূল্যে ৬৭ গজ রেশমী কাপড় ক্রয় করিয়া, উহা হইতে ৩২ গজ গজ-প্রতি ৫ টা. ১২ আ. মূল্যে এবং বাকি অংশের প্রতি গজ ৬ টা. ৪ আনা মূল্যে বিক্রয় করা হইল ; মোট কত লাভ হইল ?

৩। একজন মুদি ১২৫ মণ চাল ৪১৪ টাকা ১ আনায় ক্রয় করিয়া ৪৭৬ টা. ৯ আনায় বিক্রয় করিল ; প্রতিমণে তাহার লাভ কত হইল ?

৪। ৪৮ কোয়ার্টার গম ৮৪ পাউণ্ডে ক্রয় করিয়া ১২৮ পাউণ্ড ১৬ শিলিংএ বিক্রয় করিলে প্রতি বুশেলে কত লাভ হইবে ?

৫। ১টি ঘোড়া ২০০ টাকা ৮ আনায় বিক্রয় করিয়া ২০ টাকা ক্ষতি হইল ; উহা ২২৫ টাকা ৬ আনা ৮ পাইয়ে বিক্রয় করিলে কত লাভ বা ক্ষতি হইত ?

৬। একজন মুদি প্রতি মণ চিনি ১৫ টাকা দরে ক্রয় করিয়া প্রতি সের ।/৫ দরে বিক্রয় করিল ; উহাতে তাহার ৮।/১০ ক্ষতি হইল ; সে কত চিনি ক্রয় করিয়াছিল ?

৭। একব্যক্তি ২২পা. ১৪শি. ১১পে.-এর চা কিনিল ; এবং প্রত্যেক পাউণ্ড চা ১০ শিলিং মূল্যে বিক্রয় করিয়া সে ৩পা. ১৫শি. ১পে. লাভ করিল ; সে কত চা বিক্রয় করিয়াছিল এবং তাহার প্রতি পাউণ্ডে কত লাভ হইয়াছিল ?

৮। প্রতি গ্যালন ২৪ শিলিং দরে ৮৫ গ্যালন মদ্য ক্রয় করিয়া একজন ব্যবসায়ী উহা হইতে ৩০ গ্যালন প্রতি গ্যালন ২০ শিলিং দরে বিক্রয় করিল ; তাহার মোটের উপর ৫ পাউণ্ড লাভ করিতে হইলে তাহাকে বাকি মদ্য প্রতি গ্যালন কি দরে বিক্রয় করিতে হইবে ?

৯। এক ব্যক্তি প্রতি গ্যালন ২৸০ দরে ৬৯০।০ আনার মদ্য ক্রয় করিল ; ইহার কতক অংশ চুয়াইয়া পড়ার পর সে বাকি মদ্য প্রতি গ্যালন ৩॥৫ পাই দরে বিক্রয় করিয়া ১৩৮।/১১ পাই লাভ করিল। কত মদ্য চুয়াইয়া পড়িয়াছিল ?

১০। একখানি বাড়ী ১০৬২০ টাকায় বিক্রয় করিলে যত ক্ষতি হয়, ১৬৩৮০ টাকায় বিক্রয় করিলে তত লাভ হয়। উহার প্রকৃত মূল্য কত ?

১০৪) **বিনিময়-বিষয়ক উদাহরণ।** দুইটি বস্তুর সমান মূল্য হইলে উহাদের একটির পরিবর্তে অপরটি বিনিময় (বদল) করা যায়, তাহাতে লাভ বা ক্ষতি কিছুই হয় না।

উদাহরণ। প্রত্যেক বলদের মূল্য ৮৪।৵৫ পাই। যদি এইরূপ ১৮টি বলদের বিনিময়ে আমি ৫টি ঘোড়া পাই তবে প্রত্যেক ঘোড়ার দাম কত ?

এখানে ৫টি ঘোড়ার মূল্য = ১৮টি বলদের মূল্য

= ৮৪।৵৫পাই × ১৮ = ১৫১৯৶৬ পাই

∴ ১টি ঘোড়ার মূল্য = ১৫১৯৶৬পাই ÷ ৫ = ৩০৩৸৶৬ পাই।

প্রশ্নমালা ৫৪

১। প্রতি গ্যালন ২৩শি. ৮পে. দরের কত গ্যালন ব্রাণ্ডি ২শি. ৩পে. প্রতি গ্যালন দরের ৫৬৮ গ্যালন মদ্যের বিনিময়ে পাওয়া যাইবে ?

২। অস্ট্রিয়ার সুভরেন ও ডুক্যাটের মূল্য যথাক্রমে ১৩শি. ১১পে. ও ৯শি. ৬পে.। ৪৫৬০ সুভরেনের বিনিময়ে কত ডুক্যাট পাওয়া যাইবে ?

৩। নেপোলিয়নের মূল্য ১৫শি. ৯¾পে. হইলে ৩৭৮ নেপোলিয়নের বিনিময়ে ১৭৭১ রুবল পাওয়া যায় ; রুবলের মূল্য কত ?

৪। একজন মুদি ৮৫০ গজ কাপড়ের বিনিময়ে প্রতি সের ।৵৪ পাই দরের ২৫ মণ চিনি ও নগদ ১৭০৸৶৪ পাই দিল ; প্রতি গজ কাপড়ের মূল্য কত ?

৫। ৩ মণ ধানের বদলে ২ মণ চাল পাওয়া যায়। প্রতি শত মণ ধানের মূল্য ১৪০ টাকা ১০ আনা, এবং প্রতি মণ চালের মূল্য ২ টাকা ২ আনা হইলে এইরূপ বিনিময়ে কিরূপ লাভ বা ক্ষতি হয় ?

৬। একজন বস্ত্রবিক্রেতা প্রতি গজ ২৶৬ পাই দরের ৫২৪ গজ কাপড় দিয়া ঐ পরিমাণ অপকৃষ্ট কাপড় ও নগদ ২০০ টাকা পাইল ; এই কাপড় প্রতি গজ ১৸৶৬ পাই দরে বিক্রয় করিলে তাহার কত লাভ হইবে ?

---

১০৫) **মিশ্রণ-বিষয়ক উদাহরণ**

উদাহরণ ১। প্রতি মণ ১০৸০ দরের ৫মণ চিনির সহিত ১২॥০ দরের ৭ মণ চিনি মিশান হইল ; এই সমস্ত চিনির মূল্য কত এবং ইহার প্রতি মণের মূল্য কত ?

৫ মণ চিনির মূল্য = ১০৸০ × ৫ = ৫৩৸০
৭ " = ১২॥০ × ৭ = ৮৭॥০
∴ (৫ + ৭) মণের মূল্য = ৫৩৸০ + ৮৭॥০ = ১৪১।০
∴ প্রত্যেক মণের মূল্য = ১৪১।০ ÷ ১২ = ১১৸৪ পাই।

উদাহরণ ২। একজন মুদি প্রতি পাউণ্ড ৮শি. ৪পে. দরের ১৫ পাউণ্ড চা অন্য প্রকারের ৯ পাউণ্ড চা-এর সহিত মিশাইল এবং প্রতি পাউণ্ড ৮শি. দরে বিক্রয় করিয়া ১৬শি. লাভ করিল; শেষোক্ত চা-এর প্রতি পাউণ্ডের দাম কত?

(১৫ + ৯) পাউণ্ড চা বিক্রয় করিয়া সে ১৬শি. লাভ করিল;
∴ প্রতি পাউণ্ডে তাহার লাভ ১৬শি. ÷ ২৪ = ৮পে.
∴ খরিদ মূল্য (প্রতি পাউণ্ডের) = ৮শি. − ৮পে. = ৭শি. ৪পে.
∴ সমস্ত চা-এর খরিদ মূল্য = ৭শি. ৪পে. × ২৪ = ১৭৬শি.
কিন্তু প্রথম ১৫ পাউণ্ড চা-এর খরিদ মূল্য = ৮শি. ৪পে. × ১৫ = ১২৫শি.
∴ শেষ ৯ পাউণ্ড চা-এর খরিদ মূল্য = ১৭৬শি. − ১২৫শি. = ৫১ শি.
∴ শেষের ১ পাউণ্ডের খরিদ মূল্য = ৫১শি. ÷ ৯ = ৫শি. ৮পে.

প্রশ্নমালা ৫৫

১। প্রতি পাউণ্ড ১শি. ৯পে. মূল্যের ১ হন্দর কফির সহিত প্রতি পাউণ্ড ৩পে. মূল্যের ১৬ পাউণ্ড চিকোরি (chicory) মিশান হইল; এই সমস্তটির মূল্য কত ও প্রত্যেক পাউণ্ডের মূল্য কত?

২। প্রতি পাউণ্ড ৫শি. ৩পে. দরের ২০ পাউণ্ড চা প্রতি পাউণ্ড ৩শি. ৬পে. দরের ২৮ পাউণ্ড চা-এর সহিত মিশান হইল; এই মিশ্রিত চা-এর প্রতি পাউণ্ডের মূল্য কত?

[দর বলিলে কোন একটি এককের মূল্য বুঝিতে হইবে, যথা, "৪।৴০ দরের ৪মণ চাল"এর অর্থ প্রতি মণের মূল্য ৪।৴০ ; "৶১০ দরের ৫সের চিনি", ইহার অর্থ প্রতি সের চিনির মূল্য ৶১০ ; দর ও মূল্য পৃথক্ অর্থে ব্যবহৃত হয়। যেখানে অনিশ্চয়তার সম্ভাবনা থাকে সেখানে 'দর' কোন্ এককের মূল্য তাহা বলিয়া দেওয়া হয়; যথা, ৶১০ দরের ৫মণ চিনি—ইহার অর্থ এরূপ নহে যে প্রতি মণের মূল্য ৶১০ ; এরূপ স্থলে প্রতি সেরের মূল্য ৶১০ বুঝাইতে হইলে এইরূপে লেখা হয়—সের-প্রতি ৶১০ মূল্যের ৫ মণ চিনি।]

৩। একজন মুদি ৩।০ দরের ১৩ মণ চালের সহিত ৪॥৵০ দরের ১১ মণ চাল মিশাইল। কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার প্রতি মণে ॥৵৮ পাই লাভ হইবে?

৪। ২৪।৬ পাই দরের ১৮ তোলা সোনার সহিত কত খাদ মিশাইলে মিশ্রিত সোনার মূল্য প্রতি তোলা ২০৸৵০ হইবে?

৫। ২৪ গ্যালন মদ্যের সহিত ৩ গ্যালন জল মিশাইলে উহার মূল্য প্রতি গ্যালন ১৩শি. ৪পে. হইল; ঐ মদ্যের দর কত ছিল?

৬। একজন গোয়ালা প্রতি সের ৶৮ পাই দরে ২ মণ দুধ কিনিল; উহার সহিত কত জল মিশাইলে, তাহা ৶৩ পাই দরে প্রতি সের বিক্রয় করিয়া সে মোট ১৸৶৮ পাই লাভ করিবে?

৭। একজন মুদি ॥৩ পাই দরে ১৫ সের, ॥৵৪ পাই দরে ২০ সের ও ।৵৭ পাই দরে ২৫ সের চিনি মিশাইল; এই চিনির প্রতি সেরের মূল্য কত? ৯।৵০ লাভ করিতে হইলে সে ইহার প্রতি সের কত দরে বেচিবে?

৮। ৪শি. পাউণ্ড দরের কিছু চা ৪শি. ৮পে. দরের ২৫ পাউণ্ড চা-এর সহিত মিশাইয়া একব্যক্তি উহা ৫শি. ৪পে. দরে বিক্রয় করিল, ইহাতে তাহার মোটের উপর ১পা. ১৯শি. ৪পে. লাভ হইল; সে প্রথম প্রকারের কত চা মিশাইয়াছিল?

---

১০৬) নানা-বিষয়ক উদাহরণ

উদাহরণ ১। ৪পা. ৬শি. ৩পে. ÷ ১পা. ৮শি. ৯পে. + ৫।৴৬ পাই ÷ ২॥৵৯ পাই − ৩ হন্দর ২কো. ২৪পা. ÷ ৩কো. ২০পা. কত?

এখানে ৩টি রাশির যোগ-বিয়োগ করিতে হইবে।

প্রথম রাশিটি সরল করিলে = ৩ (শুদ্ধ সংখ্যা, অনু. ৯১),

দ্বিতীয়টি = ২ „

তৃতীয়টি = ৪ „

∴ অভীষ্ট রাশি = ৩ + ২ − ৪ = ১।

টীকা। এই প্রকারের প্রশ্ন-সমূহে দেখা আবশ্যক কোন্ পদটি শুদ্ধ সংখ্যা বা বদ্ধ সংখ্যা; (২২পা. ৮শি. ৪পে. ÷ ১০) × ৫পা. ৬শি. ৩পে.—এরূপ অঙ্ক অসম্ভব; কারণ ২টি বদ্ধ সংখ্যার গুণ হয় না (অনু. ৯১, ৩৬)। ঐরূপ (২০পা. ৫শি. + ৪) + ১৬ পাউণ্ড ৮ আউন্স—অর্থশূন্য; কিন্তু (২০ পা. ৫শি. + ৪) + ১৬পা. ৮শি. = ২১পা. ৯শি. ৩পে. (অনু. ২৯)।

উদাহরণ ২। ১৬ফুট ৬ই. পরিধি-বিশিষ্ট একটি চাকা ১ মাইল যাইতে কত বার ঘুরিবে?

মনে করা যাক, চাকার বেড়টি কাটিয়া সোজা করা হইল; তাহা হইলে উহার দৈর্ঘ্য ১৬ফু. ৬ই.; ১ বার চাকা ঘুরিলে উহা ১৬ফু. ৬ই. অতিক্রম করে।

∴ আবর্তন-সংখ্যা = ১ মাইল ÷ ১৬ফু. ৬ই. = ৩২০।

উদাহরণ ৩। ক ও খ-এর একত্র টাকার পরিমাণ ১০৯৴০ ; খ ও গ-এর ৭৫৸৵০ ; ক ও গ-এর ৭৯৷৶০ ; প্রত্যেকের কত টাকা?

ক-এর টাকা + খ-এর টাকা = ১০৯৴০

খ-এর টাকা + গ-এর টাকা = ৭৫৸৵০

∴ ক-এর টাকা + ২ খ-এর টাকা + গ-এর টাকা = ১৮৪৸৶০ ... (১)

কিন্তু ক-এর টাকা + গ-এর টাকা = ৭৯৷৶০ ... (২)

অতএব (১) হইতে (২) বাদ দিলে

২ খ-এর টাকা = ১০৫।০

∴ খ-এর টাকা = ১০৫।০ ÷ ২ = ৫২৷৵০

∴ ক-এর টাকা = ১০৯৴০ − ৫২৷৵০ = ৫৬।৶০

∴ গ-এর টাকা = ৭৫৸৵০ − ৫২৷৵০ = ২৩।০

অন্যথা, প্রশ্নের ৩টি রাশির যোগে

২ ক-এর টাকা + ২ খ-এর টাকা + ২ গ-এর টাকা = ২৬৪৷৵০

∴ ক-এর টাকা + খ-এর টাকা + গ-এর টাকা = ১৩২।৴০

ইহা হইতে প্রশ্নের ১ম, ২য় ও ৩য় রাশি যথাক্রমে বিয়োগ করিলে গ-এর, ক-এর ও খ-এর টাকা পাওয়া যাইবে।

বিবিধ প্রশ্নমালা (খ)

১। অমিশ্র ও মিশ্র রাশি কাহাকে বলে? ৫ টাকা অমিশ্র রাশি ও ৫৶৪ পাই মিশ্র রাশি কেন?

২। একজন ব্যবসায়ীর ৫টন ১৫হ. ৩কো. ১৮পাউণ্ড, ১ট. ১৬হ. ২কো. ২৫পা. এবং ৪ট. ৮হ. ২কো. ২৬পাউণ্ড চা মজুত ছিল; তাহা হইতে ২৪৭৯০ পাউণ্ড বিক্রয় করিলে কত থাকিবে?

৩। ১৩৯ একর ১রু. ২ব.পো. ১১ব.গজ পরিমাণ জমি হইতে ৮এ. ৩০ব.পো. ২২ব.গজ পরিমাণ কত টুকরা জমি বাহির করিয়া লইতে পারা যায় ?

৪। একব্যক্তি ও তাহার পুত্র একত্র ১২পা. ৩শি. ৮পে. উপার্জন করিল ; পুত্রের অপেক্ষা পিতার উপার্জন ৩পা. ৫শি. ১০পে. অধিক ; পুত্রের উপার্জন কত ?

৫। একব্যক্তির বার্ষিক আয় ১৫০০০ পাউণ্ড ; সপ্তাহে সে কত খরচ করিলে বৎসরে তাহার ২৯৯৭পা. ৭শি. ৫পে. জমিবে ?

৬। একব্যক্তি ৩৫ গ্যালন মদ্য ৫০পা. ১৪শি. ৭পেন্সে বিক্রয় করিয়া ৪পা. ১০শি. লাভ করিল ; গ্যালন-প্রতি তাহার ক্রয় মূল্য কত ছিল ?

৭। ৪০০ বৎসরে কতগুলি লিপ ইয়ার ?

৮। ক ও খ ১ মাইল দৌড়ের প্রতিদ্বন্দ্বিতা করে ; প্রত্যেক ৮০ গজে ক ৩ফুট জিতে ; ক গম্যস্থানে পৌঁছিলে খ কত দূরে থাকিবে ?

*

৯। লঘূকরণ ও এককাবলি কাহাকে বলে ? ৫০৬৫৩০ ফার্দিংকে ও ৮৪৯০৬ অর্ধ-ক্রাউনকে গিনি ইত্যাদিতে প্রকাশ কর ; শেষোক্ত রাশিতে কতগুলি ৪-পেন্স আছে ?

১০। একজন দেউলিয়া তাহার দেনার প্রত্যেক টাকায় ৬/৭ পাই দিতে পারে ; ৪৫৭২ টাকার দেনায় সে কত দিতে পারিবে ? ঋণদাতার কত ক্ষতি হইবে ?

১১। একব্যক্তির বাৎসরিক উপার্জন ৩৫০০ টাকা ; প্রতি টাকায় ৫ পাই আয়কর দিলে তাহার মোট আয় কত ?

১২। একটি দ্রব্য ২৫৷৶৮ পাইয়ে বিক্রয় করিয়া একব্যক্তির ৩৶৩ পাই ক্ষতি হইল ; উহা ২৮।৴৬ পাইয়ে বিক্রয় করিলে তাহার লাভ বা ক্ষতি কত হইত ?

১৩। ১ সভরেনের ওজন ৫ পেনিওয়েট ৩ গ্রেন, এবং ১ শিলিংএর ওজন ৩ পেনিওয়েট ১৫ গ্রেন। ৫৪ সভরেনের সমমূল্য শিলিংএর ওজন অপেক্ষা ৫৪ সভরেনের ওজন কত কম ?

১৪। ৮৯ পা. ৮ আ. ওজনের রৌপ্য হইতে ৩ পা. ৮ আ. ১৬ পে. ১৬ গ্রেন ওজনের কতগুলি পানপাত্র প্রস্তুত হয় ?

১৫। একব্যক্তি প্রত্যেক পদক্ষেপে ২ ফুট ৩ ই. যায়; কত পদক্ষেপে সে ৬ মাইল যাইবে?

১৬। একখণ্ড জমির খাজনা প্রতি বিঘা ৬।৶৬ পাই, কিন্তু অজন্মার জন্য উহা ৬।১০ পাই হইল; ইহাতে মোট খাজনা ১৪।৪ পাই কমিল; জমির মোট পরিমাণ কত?

১৭। মিশ্র গুণন কাহাকে বলে? কোন বদ্ধ রাশিকে অপর কোন বদ্ধ রাশির দ্বারা (১) তাহারা একই শ্রেণীর হইলে, (২) তাহারা ভিন্ন শ্রেণীর হইলে গুণ করা যায় কিনা? উত্তরের হেতু প্রদর্শন কর।

১৮। একখানি গাড়ীতে প্রতি বস্তা ১৸৫॥৶০ ওজনের চাল-বোঝাই ১৫৩৩টি বস্তা আছে; অপর একটি গাড়ীতে প্রতি বস্তা ১॥৮৸০ ওজনের চাল-বোঝাই ১৬৪৮টি বস্তা আছে; ইহাদের কোন্‌খানি অধিক ভারী এবং কত অধিক?

১৯। একজন ঔষধ-বিক্রেতা এভ্‌র্ডুপয়েজ্ ওজনে ঔষধ ক্রয় করিয়া ট্রয় ওজনে বিক্রয় করে; প্রতি পাউণ্ড ৫॥৴০ দরে ৫৭৬ পাউণ্ড ঔষধ ক্রয় করিয়া ঐ দরে উহা বিক্রয় করিলে তাহার কত লাভ হয়?

২০। ১৮৯৬ খ্রী. অব্দে একব্যক্তি প্রত্যহ ৫৪শি. ৭পে. খরচ করিয়া, বৎসরের শেষে ৩২৪ পা. ১৫ শি. ৬ পে. জমাইল; সে বৎসর তাহার আয় কত হইয়াছিল?

২১। এক প্রতারক দোকানদার আধ ইঞ্চি কম মাপের গজ-কাঠি ব্যবহার করে; কোন ব্যক্তি উহার নিকট ১৫০ গজ কাপড় ক্রয় করিলে সে কত গজ কম পায়? কাপড়ের গজ ।৶০ হইলে দোকানদার কত অতিরিক্ত লাভ করে?

২২। প্রতি পাউণ্ডে ২শি. ৭$\frac{১}{২}$পে. টেক্স ধার্য থাকায় কোন স্থানের টেক্স ৭৪৫পা. ১শি. ৩পে. আদায় হয়। কত পাউণ্ডের উপর ঐ টেক্স ধার্য আছে?

২৩। ৫৯ পা. ৬ শি. ৩$\frac{১}{৪}$ পে. এরূপভাবে ১৫ জন লোকের মধ্যে ভাগ করিয়া দাও যেন উহাদের মধ্যে ৪ জনের প্রত্যেক ব্যক্তি অবশিষ্ট লোকের প্রত্যেকের ২গুণ পায়।

২৪। একদল ভেড়ায় ক ও খ-এর সমান অংশ ছিল; তাহারা উহা ভাগ করিয়া ক ৭২টি ভেড়া এবং খ ৯২টি ভেড়া লওয়ায় খ ককে ২৫ পাউণ্ড দিল। প্রত্যেক ভেড়ার দাম কত?

২৫। মিশ্র ভাগ কাহাকে বলে? দুইটি রাশি (১) একই বিষয়ক হইলে, (২) বিভিন্ন বিষয়ক হইলে, উহাদের একটিকে অপরটির দ্বারা ভাগ করা যায় কি?

২৬। ১ ঘণ্টায় ১৫ মাইল গেলে ১ সেকেণ্ডে কত ফুট যাওয়া যায়? ৩ সেকেণ্ডে ১১০ ফুট গেলে ১ ঘণ্টায় কত মাইল যাওয়া যায়?

২৭। ১০০ গজ লম্বা একটি দড়ি হইতে ২গ. ২ফু. ৫ই. পরিমাণের কতগুলি টুকরা কাটিয়া লওয়া যায় এবং কতটুকু অবশিষ্ট থাকে?

২৮। ১ শি. ৪$\frac{৩}{৪}$ পে.এর মূল্য ১ টাকার সমান হইলে ৮৭১ সভরেনে কত টাকা?

২৯। একদল লোক এক সঙ্গে হোটেলে ভোজন করিয়া ১০০৵৪ পাইয়ের বিল পরিশোধ করিল; উহাদের ১৫ জনের ভাগে ৬৫।৴০ পড়িলে ঐ দলে কতগুলি লোক ছিল?

৩০। ২৫৬টি সমান ওজনের মোট-বোঝাই একখানি মালগাড়ীর ওজন ১৩টন ১৩হ.; খালি গাড়ীখানির ওজন ২ট. ৫হ. ২কো. ৮পাউণ্ড হইলে প্রত্যেক মোটের ওজন কত?

৩১। স্টেট্স্ম্যান কাগজ পূর্বে সোমবারে প্রকাশিত হইত না; ১৮৯৯ সালের ২১ জুলাই শুক্রবারে ৯১৩৩ সংখ্যক কাগজ প্রকাশিত হইয়াছিল; কোন্ তারিখ ও কোন্ বারে ৮০২০ সংখ্যক কাগজ প্রকাশিত হইয়াছিল?

৩২। একজন মজুরকে ৩৫ দিনের জন্য এই সর্তে নিযুক্ত করা হইল যে, সে যত দিন কাজ করিবে, প্রত্যেক দিন ২শি. ৯পে. মজুরী এবং আহার্য পাইবে; কোন দিন কাজ না করিলে তাহার মজুরী ত সে পাইবেই না, উপরন্তু তাহার খোরাকি বাবদ সে গৃহস্থকে সে দিন ১শি. ৬পে. দিবে। মোট ৩পা. ৬শি. ৬পে. পাইলে, সে কত দিন কাজ করিয়াছিল?

*

৩৩। (১) ৬পা. ৩শি. (২) ১৫শি. ৪$\frac{১}{২}$পে. (৩) ৩।০ টাকা—এই তিনটি রাশির মধ্যে কোন একটিকে অপর দুইটির ভাগফল দিয়া গুণ কর।

৩৪। টাকা-প্রতি ৫পাই হিসাবে একব্যক্তি ৮৪॥৵২ পাই আয়কর দেয়; উহার মোট আয় কত?

৩৫। ১ আউন্স সোনার দাম ৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. হইলে ৮০পাউণ্ড ওজন সোনায় কত সভরেন?

৩৬। ১মাইল ৫ফা. ১০পো. ১গ. ২ফুট যাইতে একটি চাকা ১০০০ বার ঘোরে; উহার পরিধি (বেড়) কত?

৩৭। একব্যক্তি ১২শি. ৯পে. দরে ২০গ্যালন, ১৫শি. ৬পে. দরে ৩০গ্যালন, ও ২০শি. ৫পে. দরে ৪০গ্যালন মদ্য মিশ্রিত করিয়া তাহার সহিত ১০ গ্যালন জল মিশাইল; কি দরে উহা বিক্রয় করিলে তাহার ১৪পা. ১৬শি. ৮পে. লাভ হইবে?

৩৮। প্রতি সেকেণ্ডে আলোকের গতি ১৮৬৩৩০ মাইল। সূর্য হইতে পৃথিবীতে আলোক আসিতে ৮মিনিট ২০সে. সময় লাগে; পৃথিবী হইতে সূর্যের দূরত্ব কত?

৩৯। দুই জন ব্যক্তি ১৮৫২ খ্রী. ১ জানুয়ারি হইতে প্রতি রাত্রিতে একই সময়ে নিদ্রা যায়; উহাদের একজন প্রাতে ৫ঘ. ৪৫মি. সময়ে এবং অপর ব্যক্তি ৬ঘ. ৩০মি. সময়ে জাগে; ৩০ বৎসরে একজন অপরের অপেক্ষা কত বেশী সময় জাগিয়া থাকিবে?

৪০। ৩টি হাঁস ও ৫জোড়া মুরগি কিনিতে একব্যক্তির ১পা. ১৭শি. ৬পে. খরচ হইল; ১টি হাঁস ও ১টি মুরগির মূল্য একত্র ৮শি. ৫পে.; ১টি মুরগির মূল্য অপেক্ষা ১টি হাঁসের মূল্য কত অধিক?

৪১। নিম্নের অঙ্কগুলির মধ্যে কোন্‌টি সম্ভব ও কোন্‌টি অসম্ভব? হেতু প্রদর্শন কর:

(ক) ২পা. + ৫পা. ৪শি. + ১৩শি.   খ) ২ + ৫পা. ৪শি. + ১৩শি.

(গ) ২পা. + ৫পা. ৪শি. + ১৩   (ঘ) ৭টাকা ৮আনা + ১৫সের।

১৫সের চিনির দাম ৭টাকা ৮আনা হইলে ১সের চিনির দাম কত?

৪২। একটি ঘড়িতে ঘণ্টা বাজে ও প্রতি ১৫মিনিট অন্তর সিকি ঘণ্টা বাজে। ১৯০০ খ্রী. অব্দে ঐ ঘড়ি কত বার বাজিবে?

৪৩। একব্যক্তি ১৮৬৭ সালের ১ জানুয়ারি হইতে প্রত্যহ ৫শি. ৬½পে. ব্যয় করে; তাহার বার্ষিক আয় ১২০ পাউণ্ড হইলে, পরবর্তী ৫ বৎসরে সে কত জমাইতে পারিবে?

৪৪। দুইটি স্টেশনের দূরত্ব ২০মাইল ২ফা.; ৯পোল অন্তর টেলিগ্রাফের খুঁটি থাকিলে উহাদের মধ্যে কতগুলি খুঁটি থাকিবে?

৪৫। একব্যক্তি ২।০ টাকা দরে ৮০ পাউণ্ড চা কিনিয়া তাহার অর্ধেক পাউণ্ড-প্রতি ৵০ লোকসানে বিক্রয় করিল। বাকি চা কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার মোট ২০ টাকা লাভ হইবে ?

৪৬। ৯৫বি. ১৪কা. ৬ছ. ২০ব.ফু. পরিমাণ জমি কয়েকজন অংশীদারকে সমান ভাগে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল ; তাহাদের প্রত্যেকের অংশ ৬বি. ১৬কা. ১১ছ. ৪০ব.ফু. ; কতগুলি অংশীদার ছিল ?

৪৭। ১৮৮৫ সালের ২৫ জুন বৃহস্পতিবারে বিলাতে ৩১৪৮২ সংখ্যক টাইম্স্ সংবাদপত্র প্রকাশিত হইয়াছিল। রবিবারে টাইম্স্ বন্ধ থাকিলে ১৮৮৬ সালের ১ মার্চ তারিখে কত সংখ্যক টাইম্স্ বাহির হইয়াছিল ?

*

৪৮। ক ও খ-এর বয়সের সমষ্টি ৭৬ বৎসর ; খ ও গ-এর ৫১ বৎসর ; ক ও গ-এর ৫৫ বৎসর ; প্রত্যেকের বয়স কত ?

৪৯। কোন্‌টি বেশী ভারি এবং কত ভারি ?—(ক) ১ পাউণ্ড রৌপ্য ও ১ পাউণ্ড তূলা ; (খ) ১ আউন্স রৌপ্য ও ১ আউন্স তূলা ; (গ) ১ গ্রেন রৌপ্য ও ১ গ্রেন তূলা।

৫০। একটি চাকর ১১ মার্চ তারিখে নিযুক্ত হইল এবং ২৬ মে তারিখে কাজ ছাড়িয়া চলিয়া গেল ; বার্ষিক বেতন ১৫পা. ৪শি. ২পে. হইলে তাহার প্রাপ্য কত ?

৫১। একখানি এঞ্জিনের চাকার পরিধি ২২৬ ইঞ্চি ; প্রত্যেক মিনিটে উহা ৯১ বার ঘুরিলে এঞ্জিনখানি ঘণ্টায় কত মাইল যায় ?

৫২। একব্যক্তি ৩৮ পাই দরে ৩৫০ মণ মোটা চালের বিনিময়ে ৮৶৫ পাই দরে ঐ পরিমাণ মিহি চাল চাহিল ; তাহাকে নগদ কত দিতে হইবে ?

৫৩। একটি রাশিকে ৭৭ দিয়া ভাগ করিতে বলায় উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ করিয়া প্রথম ভাগশেষ ৫ ও দ্বিতীয় ভাগশেষ ৯ এবং ভাগফল ৬৪ হইল ; ভাজ্য এবং সম্পূর্ণ ভাগশেষ কত ?

৫৪। ১ তোলা সোনার দাম ২৩৸৵৬ পাই হইলে, ৩০২৸৵০ মূল্যের একখানি রেকাবির ওজন কত ?

৫৫। একব্যক্তি ১২ হন্দর গম ক্রয় করিয়া তাহার এক-তৃতীয় অংশ (৩ ভাগের ১ ভাগ) কোয়ার্টার প্রতি ৫শি. ৪পে. লাভে বিক্রয় করিল; বাকি গম কোয়ার্টার প্রতি ১শি. ৩পে. লোকসানে বিক্রয় করিলে মোটের উপর তাহার লাভ বা লোকসান কত হইল?

৫৬। ক, খ ও গ-এর টাকার সমষ্টি ১৬৪৮ টাকা; ক ও গ-এর একত্র ৯২৮॥৵৮ পাই; খ ও গ-এর একত্র ১১৪৮।৵০; প্রত্যেকের কত করিয়া টাকা ছিল?

*

৫৭। বর্গ-গজ, বর্গ-পোল এবং ঘন-ফুট কাহাকে বলে? ১৯৩৬ বর্গ-গজকে বর্গ-পোলে, এবং ১০৭৩০৮৮ ঘন-ফুটকে ঘন-গজে প্রকাশ কর।

৫৮। একটি বাইসিকেলের চাকার পরিধি যথাক্রমে ৭´ ৪´´ আর ৮´; কোন নির্দিষ্ট পথ অতিক্রম করিতে কোন্ চাকাখানি অধিক বার ঘুরিবে? ৪ মাইল যাইতে সেটি অপরটির অপেক্ষা কত বার অধিক ঘুরিবে?

৫৯। সমান ওজনের ২১০টি ক্ষয়প্রাপ্ত সভরেনের ওজন ২০৩টি নূতন সভরেনের ওজনের সমান; ক্ষয়প্রাপ্ত সভরেনের প্রত্যেকটির মূল্য কত?

৬০। একজন কর্মচারীর মাসিক বেতন ২৫৲ টাকা; বিলম্বে আসিলে তাহার ।/৪ পাই জরিমানা হয়; ৮ মাসের মাহিনা বাবদ সে ১৯৬॥৵৮ পাই পাইল; সে কত দিন বিলম্বে আসিয়াছিল?

৬১। একব্যক্তি ১পা. ৯শি. ৫পে. দিয়া কতকগুলি ডিম কিনিল; ইহার মধ্যে ৩১২টি ডজন-প্রতি ৭পে. দরে এবং বাকিগুলি ৩পেন্সে ৫টি হিসাবে কিনিল; সে কতগুলি ডিম কিনিয়াছিল?

৬২। একব্যক্তি ১০০ টাকার আম কিনিল; প্রত্যেক ৫টি আমের ক্রয় মূল্যে সে যদি ৪টি আম বিক্রয় করে তবে তাহার কত লাভ হইবে? সে যদি ৪টি আমের ক্রয় মূল্যে ৫টি আম বিক্রয় করে তবে তাহার কত ক্ষতি হইবে?

৬৩। একব্যক্তি ৩৵৮ পাই গজ দরে ২৫টি থান কিনিল; যদি তাহার মোট ৬৮৩৩টা. ৫আ. ৪পাই খরচ হয়, তবে প্রত্যেক থানে কত গজ কাপড় ছিল?

৬৪। একদল সৈন্য ৩৬৭২০ টাকা পুরস্কার পায়; পুরস্কারের পরিমাণ যদি ৪৩৩৫০ টাকা হইত, তবে প্রত্যেক সৈনিক আরও ৬॥০ টাকা অধিক পাইত; দলে কত সৈনিক ছিল এবং প্রত্যেক ব্যক্তি কত করিয়া পাইয়াছিল?

৬৫। লিপ ইয়ার কি প্রকারে নির্ণয় করা হয়? ঐ বৎসর ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে কেন হয়? বৎসরের দিন-সংখ্যা ৩৬৫ দিন ৬ ঘণ্টা না ধরিয়া ৩৬৫ দিন ধরিলে কত দিনে ভ্রম-সময়ের পরিমাণ ১ বৎসর হইবে?

৬৬। প্রতি পাউণ্ডে টেক্সের হার ২ শি. ২$\frac{1}{8}$পে. হইলে একটি সম্পত্তির উপর মোট টেক্স ৯৭৪পা. ১৬শি. ৩$\frac{1}{2}$পে. হয়; ঐ সম্পত্তির মূল্য কত?

৬৭। ২পাউণ্ড ৩আ. ৭পেনিওয়েট ২২গ্রেন সোনার সহিত ১০আ. ১৮পে.-ও. ১৮গ্রে. খাদ মিশাইলে উহা হইতে ৩পে.-ও. ২০গ্রেন ওজনের কতগুলি আংটি প্রস্তুত করা যায়?

৬৮। একটি চক্রপথের দৈর্ঘ্য ১৯৫গজ ১ফু. ৮ই.; উহা কত বার ঘুরিলে ৬ মাইল চলা হয়?

৬৯। একব্যক্তি প্রতি কোয়ার্টার ২পা. ২শি. দরে গম, প্রতি কোয়ার্টার ১ গিনি দরে যব ও প্রতি বুশেল ১শি. ৯পে. দরে যই সমান পরিমাণে কিনিল, তাহার সর্বসমেত ১৬৩৬পা. ৫শি. খরচ হইল; উহাদের প্রত্যেকের পরিমাণ কত কত?

৭০। ক, খ ও গ-এর মধ্যে ৫০০ টাকা এরূপভাবে ভাগ করিয়া দাও যেন ক, খ অপেক্ষা ৫২৻৴০ এবং গ অপেক্ষা ৪৯৷৴০ অধিক পায়।

৭১। সমান সংখ্যক পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালক একত্র ৭ সপ্তাহে ২০৭পা. ১৮শি. উপার্জন করিল; প্রত্যহ প্রত্যেক পুরুষ ৪শি., প্রত্যেক স্ত্রীলোক ২শি. ৯পে. ও প্রত্যেক বালক ১শি. ৬পে. উপার্জন করে; উহাদের প্রত্যেকের সংখ্যা কত কত?

৭২। একব্যক্তি সমুদ্রের তীরে দাঁড়াইয়া দূরে একখানি জাহাজ হইতে কামান-দাগার আলোক দেখিতে পাইল এবং ৫মিনিট ৫২সে. পরে তাহার শব্দ শুনিতে পাইল; শব্দের গতি প্রতি সেকেণ্ডে ১১২৫ ফুট হইলে, ঐ জাহাজখানি কত দূরে ছিল?

চতুর্থ অধ্যায়

মৌলিক সংখ্যা, গুণনীয়ক, গুণিতক

মৌলিক সংখ্যা

১০৭) কোন সংখ্যার দ্বারা অপর একটি সংখ্যাকে ভাগ করিলে যদি ভাগ-শেষ না থাকে তবে প্রথম সংখ্যাটিকে অপরটির **গুণনীয়ক** (Measure, Factor) বলে; এবং দ্বিতীয়টিকে প্রথমটির **গুণিতক** (Multiple) বলে, অর্থাৎ প্রকৃত ভাগে ভাজক ভাজ্যের গুণনীয়ক এবং ভাজ্য ভাজকের গুণিতক; যথা, ৩, ১২র গুণনীয়ক; ৫, ২০র গুণনীয়ক ইত্যাদি। ঐরূপ ১২, ৩এর গুণিতক; ২৪, ৪এর গুণিতক। গুণিতকের মধ্যে গুণনীয়ক যত বার আছে তাহা একটি পূর্ণ সংখ্যা।

টীকা। কোন সংখ্যা অপর একটির গুণনীয়ক হইলে, উহা (ঐ প্রথম সংখ্যা) ঐ অপরটির কোন গুণিতকেরও গুণনীয়ক; যথা, ৩, ১২র গুণনীয়ক; আমরা যদি ১২র কোন গুণিতক লই, যেমন ৩৬, তবে ৩ এই ৩৬এরও গুণনীয়ক।

এই অধ্যায়ে ভাগ অর্থে প্রকৃত ভাগ বুঝিতে হইবে। ১ দ্বারা সকল সংখ্যাকে ভাগ করা যায়, এবং যে কোন সংখ্যাকে সেই সংখ্যার দ্বারা ভাগ করা যায়। এই হেতু গুণনীয়ক নির্ণয়-কালে উহাদিগকে গুণনীয়ক বলিয়া ধরা হয় না।

১০৮) যদি কোন সংখ্যাকে ঐ সংখ্যা অথবা ১ ব্যতীত অপর কোন সংখ্যার দ্বারা ভাগ করা না যায় তবে ঐ সংখ্যাকে **মৌলিক সংখ্যা** (Prime Number) বলে; যথা, ২, ৩ ৫, ৭, ১১, ১৩ ইত্যাদি মৌলিক সংখ্যা।

যদি কোন সংখ্যার দুই বা তদধিক (সেই সংখ্যা ও ১ ব্যতীত) গুণনীয়ক থাকে তবে উহাকে **কৃত্রিম সংখ্যা** (Composite Number) বলে; যথা, ৪, ৬, ৮, ৯, ১০, ১২ ইত্যাদি।

দুইটি সংখ্যাকে যদি ১ ভিন্ন অন্য কোন একটি সংখ্যার দ্বারা ভাগ করা না যায় তবে উহাদিগকে **পরস্পর মৌলিক** (Prime to each other) বলে; যথা, ৮ আর ১৫; ইহারা যদিও মৌলিক সংখ্যা নহে তথাপি ইহারা পরস্পর মৌলিক। ইহা হইতে বুঝা যায়, (১) দুইটি মৌলিক সংখ্যা পরস্পর মৌলিক এবং

(২) একটি মৌলিক সংখ্যা এবং অপর কোন সংখ্যা (ঐ মৌলিক সংখ্যার গুণিতক ব্যতীত) পরস্পর মৌলিক।

১০৯) যুগ্ম ও অযুগ্ম সংখ্যা

যে সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য অর্থাৎ যাহাকে ২ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকে না, তাহাকে **যুগ্ম সংখ্যা** (Even Number) বলে; যথা, ২, ৪, ৬ ইত্যাদি।

যে সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য নহে, তাহাকে **অযুগ্ম সংখ্যা** (Odd Number) বলে; যথা, ১, ৩, ৫, ৭ ইত্যাদি।

অতএব সকল যুগ্ম সংখ্যাই কৃত্রিম সংখ্যা।

১১০) বিভাজ্যতা-নির্ণয়

(১) কোন সংখ্যার শেষ অঙ্ক ০ হইলে অথবা ২ দ্বারা বিভাজ্য হইলে ঐ সংখ্যা **২ দ্বারা বিভাজ্য**; যথা, ১০, ১২, ১৪ ইত্যাদি।

(২) কোন সংখ্যার শেষ দুই অঙ্ক যে সংখ্যা প্রকাশ করে, তাহা ৪ দ্বারা বিভাজ্য হইলে সমস্ত সংখ্যাটি **৪ দ্বারা বিভাজ্য**; যথা, ১৩৫৬; এখানে শেষ দুইটি অঙ্ক লইলে ৫৬ হয়; উহা ৪ দ্বারা বিভাজ্য, সুতরাং ১৩৫৬, ৪ দ্বারা বিভাজ্য।

(৩) কোন সংখ্যার শেষ তিন অঙ্ক যে সংখ্যা প্রকাশ করে, তাহা ৮ দ্বারা বিভাজ্য হইলে সমস্ত সংখ্যাটি **৮ দ্বারা বিভাজ্য**; যথা, ২৩১২৮; এখানে শেষ তিনটি অঙ্ক লইলে ১২৮; ১২৮, ৮ দ্বারা বিভাজ্য, সুতরাং ২৩১২৮, ৮ দ্বারা বিভাজ্য।

১৬ দ্বারা বিভাজ্যতার নিয়ম ঐরূপ; সেখানে শেষ চার অঙ্ক লইতে হইবে।

(৪) যদি কোন সংখ্যার অঙ্কগুলির সমষ্টি ৩ বা ৯ দ্বারা বিভাজ্য হয় তবে ঐ সংখ্যা **৩ বা ৯ দ্বারা বিভাজ্য**; যথা, ২৪৭৮-এর অঙ্কগুলির সমষ্টি = ২ + ৪ + ৭ + ৮ = ২১; ২১, ৩ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব ২৪৭৮, ৩ দ্বারা বিভাজ্য। ৩৪৫৬র অঙ্কের সমষ্টি ১৮, ইহা ৯ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং ৩৪৫৬, ৯ দ্বারা বিভাজ্য।

(৫) কোন সংখ্যা ২ এবং ৩ দ্বারা বিভাজ্য হইলে উহা **৬ দ্বারা বিভাজ্য**। ৪৭৫৮ উপরে লিখিত (১) অনুসারে ২ দ্বারা বিভাজ্য, এবং (৪) অনুসারে ৩ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব ইহা ৬ দ্বারা বিভাজ্য।

(৬) কোন সংখ্যার শেষ অঙ্ক ০ অথবা ৫ হইলে উহা ৫ দ্বারা বিভাজ্য; যথা, ১০, ১৫, ২৫ ইত্যাদি।

(৭) কোন সংখ্যার শেষ অঙ্ক ০ হইলে উহা ১০ দ্বারা বিভাজ্য; যথা, ১০, ২০, ৩০০ ইত্যাদি।

(৮) কোন সংখ্যার যুগ্ম স্থানীয় অঙ্ক-সমষ্টি ও অযুগ্ম-স্থানীয় অঙ্ক-সমষ্টির অন্তর ০ অথবা ১১ দ্বারা বিভাজ্য হইলে, ঐ সংখ্যাটি ১১ দ্বারা বিভাজ্য; যথা, (ক) ১৬৪৮৭৩৫, ১১ দ্বারা বিভাজ্য, কারণ

যুগ্ম স্থানীয় অঙ্ক-সমষ্টি = ৬ + ৮ + ৩ = ১৭

অযুগ্ম স্থানীয় অঙ্ক-সমষ্টি = ১ + ৪ + ৭ + ৫ = ১৭ ; অন্তর = ০

(খ) ৪৩৮৭৯, ১১ দ্বারা বিভাজ্য, কারণ

যুগ্ম স্থানীয় অঙ্ক-সমষ্টি = ৩ + ৭ = ১০, অযুগ্ম স্থানীয় অঙ্ক-সমষ্টি = ৪ + ৮ + ৯ = ২১ ; ২১ − ১০ = ১১ ; ইহা ১১ দ্বারা বিভাজ্য।

(৯) কোন সংখ্যা ৩ এবং ৪ দ্বারা বিভাজ্য হইলে, উহা ১২ দ্বারা বিভাজ্য। ৮৫২০, ১২ দ্বারা বিভাজ্য, কারণ ৮ + ৫ + ২ = ১৫, ৩ দ্বারা বিভাজ্য; ২০, ৪ দ্বারা বিভাজ্য।

(১০) কোন সংখ্যা ৩ এবং ৫ দ্বারা বিভাজ্য হইলে, উহা ১৫ দ্বারা বিভাজ্য। ৪৩১২৫, ১৫ দ্বারা বিভাজ্য, কারণ ইহা (৪) নিয়ম-অনুসারে ৩ দ্বারা বিভাজ্য ও (৬) নিয়ম-অনুসারে ৫ দ্বারা বিভাজ্য।

(১১) কোন সংখ্যার শেষ দুই অঙ্ক যে সংখ্যা প্রকাশ করে, তাহা ২৫ দ্বারা বিভাজ্য হইলে সমস্ত সংখ্যাটি ২৫ দ্বারা বিভাজ্য। ৮৩৭৫, ২৫ দ্বারা বিভাজ্য; কারণ ৭৫, ২৫ দ্বারা বিভাজ্য।

প্রশ্নমালা ৫৬

২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৮, ১০, ১১, ১২, ১৫, ২৫ ইহাদের কোন্-কোন্টির দ্বারা নিম্নের সংখ্যাগুলিকে ভাগ করা যায়?

১। ৫২৪ ২। ৬৩৮ ৩। ৬৮০ ৪। ৭৬২ ৫। ১০৩৫

৬। ১১৬৪ ৭। ৩৩৫২ ৮। ৪৬৩৫০ ৯। ১০৯৬৮ ১০। ১৫২১৬

১১। ১৭৫১২ ১২। ১৮৬৮৪ ১৩। ৪১৮৫৫০ ১৪। ৭৮৮৭০০

১৫। ৩১৯০০০ ১৬। ৫১২৪২৪।

---

১১১) মৌলিক সংখ্যা-নির্ণয়

১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ ইত্যাদি ক্রমিক সংখ্যা-সমূহের নাম **স্বাভাবিক সংখ্যা** (Natural Numbers)।

স্বাভাবিক সংখ্যাগুলি এইরূপে লিখিয়া যাও :

১, ২, ৩, ৪′, ৫, ৬′, ৭, ৮′, ৯′, ১০′, ১১, ১২′, ১৩, ১৪′, ১৫′, ১৬′, ১৭, ১৮′, ১৯, ২০′, ২১′, ২২′, ২৩, ২৪′, ২৫′, ২৬′, ২৭′, ২৮′, ২৯, ৩০′, ৩১, ৩২′, ৩৩′, ৩৪′, ৩৫′, ৩৬′, ৩৭, ৩৮′, ৩৯′, ৪০′, ৪১, ৪২′, ৪৩, ৪৪′, ৪৫′, ৪৬′, ৪৭, ৪৮′, ৪৯′, ৫০′........

প্রথমে ২ লও, ইহা একটি মৌলিক সংখ্যা ; ২এর গুণিতক, ২×২, ২×৩, ইত্যাদি সংখ্যাগুলিতে একটি করিয়া চিহ্ন দাও, কারণ ইহারা কৃত্রিম সংখ্যা। এখন ২এর পর ৩ মৌলিক সংখ্যা ; পূর্বের ন্যায় উহার গুণিতকগুলিতে চিহ্ন দাও। পরের মৌলিক সংখ্যা ৫ ; পূর্বমত উহার গুণিতকগুলি চিহ্নিত কর। পরের মৌলিক সংখ্যা ৭, কারণ ৫এর পর উহাই অচিহ্নিত ; সুতরাং পূর্বের ন্যায় ৭এর গুণিতকগুলিতেও চিহ্ন দাও। এরূপ পর পর যে সকল অচিহ্নিত সংখ্যা থাকিবে, তাহাদের গুণিতকগুলির উপরে চিহ্ন দিয়া গেলে, যেগুলি অচিহ্নিত থাকিবে তাহারা মৌলিক সংখ্যা।* পর পৃষ্ঠায় ১ হইতে ১০০৯ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলি দেওয়া হইল।

* এই প্রণালীকে "ইরাটোস্থেনিসের চালনী" (Sieve of Eratosthenes) বলে। ইরাটোস্থেনিস একজন গ্রীস-দেশীয় গণিতবেত্তা। খ্রীস্টপূর্ব ১৯৪ সালে তাঁহার মৃত্যু হয়। তিনি অযুগ্ম সংখ্যাগুলি একটি মেষ-চর্মের কাগজে লিখিয়া তাহা হইতে কৃত্রিম সংখ্যাগুলি কাটিয়া ফেলেন ; উহা দেখিতে চালনীর ন্যায় হওয়ায় এই নামকরণ হইয়াছে।

মৌলিক সংখ্যার তালিকা

১	৫৯	১৩৯	২৩৩	৩৩৭	৪৩৯	৫৫৭	৬৫৩	৭৬৯	৮৮৩
২	৬১	১৪৯	২৩৯	৩৪৭	৪৪৩	৫৬৩	৬৫৯	৭৭৩	৮৮৭
৩	৬৭	১৫১	২৪১	৩৪৯	৪৪৯	৫৬৯	৬৬১	৭৮৭	৯০৭
৫	৭১	১৫৭	২৫১	৩৫৩	৪৫৭	৫৭১	৬৭৩	৭৯৭	৯১১
৭	৭৩	১৬৩	২৫৭	৩৫৯	৪৬১	৫৭৭	৬৭৭	৮০৯	৯১৯
১১	৭৯	১৬৭	২৬৩	৩৬৭	৪৬৩	৫৮৭	৬৮৩	৮১১	৯২৯
১৩	৮৩	১৭৩	২৬৯	৩৭৩	৪৬৭	৫৯৩	৬৯১	৮২১	৯৩৭
১৭	৮৯	১৭৯	২৭১	৩৭৯	৪৭৯	৫৯৯	৭০১	৮২৩	৯৪১
১৯	৯৭	১৮১	২৭৭	৩৮৩	৪৮৭	৬০১	৭০৯	৮২৭	৯৪৭
২৩	১০১	১৯১	২৮১	৩৮৯	৪৯১	৬০৭	৭১৯	৮২৯	৯৫৩
২৯	১০৩	১৯৩	২৮৩	৩৯৭	৪৯৯	৬১৩	৭২৭	৮৩৯	৯৬৭
৩১	১০৭	১৯৭	২৯৩	৪০১	৫০৩	৬১৭	৭৩৩	৮৫৩	৯৭১
৩৭	১০৯	১৯৯	৩০৭	৪০৯	৫০৯	৬১৯	৭৩৯	৮৫৭	৯৭৭
৪১	১১৩	২১১	৩১১	৪১৯	৫২১	৬৩১	৭৪৩	৮৫৯	৯৮৩
৪৩	১২৭	২২৩	৩১৩	৪২১	৫২৩	৬৪১	৭৫১	৮৬৩	৯৯১
৪৭	১৩১	২২৭	৩১৭	৪৩১	৫৪১	৬৪৩	৭৫৭	৮৭৭	[illegible]৭
৫৩	১৩৭	২২৯	৩৩১	৪৩৩	৫৪৭	৬৪৭	৭৬১	৮৮১	১০০৯

১১২) কোন সংখ্যা মৌলিক কিনা তাহা জানিবার প্রণালী

উদাহরণ। ৫২১ মৌলিক সংখ্যা কিনা স্থির কর।

আমাদের দেখিতে হইবে ৫২১ কোন সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য কিনা; ইহা যদি কোন কৃত্রিম সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে ঐ কৃত্রিম সংখ্যার যে সকল মৌলিক উৎপাদক আছে ৫২১ তাহাদের দ্বারাও বিভাজ্য; অতএব আমরা যদি জানিতে পারি ইহা কোনও মৌলিক সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য নহে তবেই ইহা মৌলিক সংখ্যা; ইহাকে ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩ প্রভৃতি মৌলিক সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে দেখা যাইবে সকল ক্ষেত্রেই যথাক্রমে ভাগফল ২৬০, ১৭৩, ১০৪, ৭৪, ৪৭, ৪০, ৩০, ২৭, ২২, এবং ভাগশেষ ১, ২, ১, ৩, ৪, ১, ১১, ৮, ১৫ থাকিবে।

এই ভাগগুলি লক্ষ্য করিলে স্পষ্টই বুঝা যায় ভাজক যত বাড়িতেছে ভাগফল ততই কমিতেছে। ২৩ দ্বারা ভাগ করিয়া দেখা যাইতেছে, ভাগফল ২২ প্রায় ভাজকের সমান হইয়া আসিয়াছে। এখন যদি আমরা ২৩ অপেক্ষা আর বড় কোন মৌলিক সংখ্যার দ্বারা ভাগ করি তবে ভাগফল ২৩এর আরও কম হইবে; অতএব ২৩ অপেক্ষা অধিক কোন মৌলিক সংখ্যার দ্বারা ৫২১ বিভাজ্য হইলে ভাগফলটি ২৩ অপেক্ষা কম হইবে, কিন্তু ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল।

∴ ভাজ্য ভাগফল-দ্বারা বিভাজ্য, এবং বিচার্য-স্থলে ভাগফল ২৩ অপেক্ষা কম; সুতরাং ৫২১, ২৩ অপেক্ষা অধিক কোন সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য হইবে—কখন? যখন ৫২১, ২৩ অপেক্ষা কম কোন সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য; কিন্তু আমরা দেখিয়াছি, ২৩ অপেক্ষা কম কোন সংখ্যার দ্বারা ৫২১ বিভাজ্য নহে; অতএব ২৩ অপেক্ষা বৃহত্তর কোন সংখ্যার দ্বারা উহা বিভাজ্য নহে।

∴ ৫২১ মৌলিক সংখ্যা।

দ্রষ্টব্য :—এইরূপে ভাগ করিতে করিতে যখন ভাগফল ভাজক অপেক্ষা কম হইবে তখন ভাগ করা বন্ধ করিবে এবং জানিতে পারিবে যে সংখ্যাটি মৌলিক।

[কোন সংখ্যা মৌলিক কিনা জানিতে হইলে উহার বর্গমূল বাহির করিয়া ঐ বর্গমূলের নিম্নতর মৌলিক সংখ্যার দ্বারা প্রদত্ত সংখ্যাকে এক এক করিয়া ভাগ করিয়া গেলে যদি সর্বত্রই ভাগশেষ থাকে তবে সংখ্যাটি মৌলিক; (অনু. ২৭৪)।]

উদাহরণ। নিম্নের সংখ্যাগুলি মৌলিক কিনা স্থির কর।

৮৭৭, ৯৮৩, ১০০৯, ১০২১, ১০৫১, ১৬০১, ১৮৭৯, ২০৫৩।

১১৩) উপপাদ্য। প্রত্যেক কৃত্রিম সংখ্যা কতকগুলি মৌলিক সংখ্যার গুণফলে উৎপন্ন।

যাহার দুই বা তদধিক উৎপাদক আছে তাহাকে কৃত্রিম সংখ্যা বলে।

কোন কৃত্রিম সংখ্যার মৌলিক উৎপাদকগুলি নির্ণয় করিতে হইলে অনুচ্ছেদ ১১০ অনুসারে কোন্ মৌলিক সংখ্যার দ্বারা সংখ্যাটিকে ভাগ করা যায় তাহা নির্ণয় কর। ভাগফলটি কৃত্রিম সংখ্যা হইলে পুনরায় তাহাকে কোন মৌলিক সংখ্যার দ্বারা ভাগ কর এবং যতক্ষণ পর্যন্ত শেষ ভাগফল মৌলিক না হয়, ততক্ষণ এই প্রক্রিয়া অবলম্বন কর। এই ভাজকগুলি এবং সর্বশেষের ভাগফলটি প্রদত্ত কৃত্রিম সংখ্যার মৌলিক উৎপাদক।

উদাহরণ। ৭৮ এবং ২১০এর মৌলিক গুণনীয়ক কি কি?

৭৮ = ৬ × ১৩ = ২ × ৩ × ১৩; এখানে ২, ৩, ১৩ মৌলিক গুণনীয়ক।

২১০ = ২১ × ১০ = ৩ × ৭ × ১০ = ৩ × ৭ × ২ × ৫; এখানে ২, ৩, ৫, ৭ — ইহারা ২১০এর মৌলিক গুণনীয়ক।

১১৪) উপপাদ্য। কোন কৃত্রিম সংখ্যার মৌলিক উৎপাদক যে ভাবেই নির্ণয় করা হউক না কেন একই ফল পাওয়া যাইবে; কারণ উৎপাদকগুলি মৌলিক বলিয়া উহাদিগকে আর ক্ষুদ্রতর উৎপাদকে ভাঙ্গা যাইতে পারে না।

১১৫) কোন সংখ্যার মৌলিক উৎপাদক-নির্ণয়

উদাহরণ। ৫২৩৬এর মৌলিক উৎপাদকগুলি বাহির কর।

আমরা ৫২৩৬কে ২, ৩, ৫ ইত্যাদি মৌলিক উৎপাদক-দ্বারা (অনু. ১১০) ভাগ করিব এবং যতক্ষণ পর্যন্ত শেষ ভাগফলটি মৌলিক না হইবে ততক্ষণ ইহা করিতে হইবে।

```
 ২)৫২৩৬
 ২)২৬১৮
 ৭)১৩০৯
১১) ১৮৭
     ১৭
```

অতএব ২, ২, ৭, ১১, ১৭ ইহার মৌলিক উৎপাদক।

প্রশ্নমালা ৫৭

মৌলিক উৎপাদকগুলি বাহির কর :

১। ১০০, ১০২, ১০৪, ১৬৫ ২। ১৮০, ২১০, ২৮৫, ৩১৫
৩। ৩৬৪, ৪২০, ৫৭৬, ৬১৬ ৪। ৯২৪, ১১৫৫, ১৮২০, ২৪৪৮
৫। ৩৩৬০, ৪৭৫২, ৭৪৮৮ ৬। ৯১৮০, ১০৫৩০, ১১০৪০
৭। ১৪১৫৭, ২০৩২৮, ২৫৫৩৬।

গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক (গ.সা.গু.)

(Greatest Common Measure)

১১৬) সংজ্ঞা। যদি একটি সংখ্যার দ্বারা দুই বা তদধিক সংখ্যাকে ভাগ করা যায় (ভাগের অর্থের জন্য অনু. ১০৭ দ্রষ্টব্য) তবে উহাকে শেষোক্ত সংখ্যাগুলির **সাধারণ গুণনীয়ক** বলে। ৪ দ্বারা ১২, ১৬, ২০, ২৮কে ভাগ করা যায়; অতএব ১২, ১৬, ২০, ২৮এর সাধারণ গুণনীয়ক ৪।

যে বৃহত্তম সংখ্যা অপর দুই বা তদধিক সংখ্যার সাধারণ গুণনীয়ক, তাহাকে ঐ সকল সংখ্যার **গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক** বলে।

৩৬ আর ৬০ দুইটি সংখ্যা লওয়া যাক।

৩৬এর গুণনীয়ক-সমূহ : ২, ৩, ৪, ৬, ৯, ১২, ১৮

৬০এর " " ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ১০, ১২, ১৫, ২০, ৩০

এই দুইটি সংখ্যার গুণনীয়ক-সমূহের মধ্যে আমরা দেখিতেছি ২, ৩, ৪, ৬, ১২ ঐ দুই সংখ্যারই গুণনীয়ক; সুতরাং ইহারা ৩৬ আর ৬০এর **সাধারণ গুণনীয়ক**; পুনরায়, এই সকল সাধারণ গুণনীয়কের (২, ৩, ৪, ৬, ১২) মধ্যে ১২ সর্বাপেক্ষা অধিক, সুতরাং ১২ ইহাদের অর্থাৎ ৩৬ ও ৬০এর **গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক**।

৩৬ ও ৬০এর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বাহির করিবার জন্য আমরা

(১) ইহাদের গুণনীয়কগুলি বাহির করিলাম;

(২) ইহাদের মধ্যে যেগুলি উভয় সংখ্যাতেই আছে তাহারাই সাধারণ গুণনীয়ক বলিয়া স্থির করিলাম; এবং

(৩) ইহাদের মধ্যে যেটি সর্বাপেক্ষা বড় তাহাও স্থির করিলাম।

এই গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়কের ইংরাজি নাম Greatest Common Measure (G. C. M.), Highest Common Divisor (H. C. D.) অথবা Highest Common Factor (H.C.F.).

বাংলাতে ইহা সংক্ষেপে গ. সা. গু. লেখা হয়।

১১৭) পরীক্ষার দ্বারা গ. সা. গু.-নির্ণয়

১৬৮, ২৫২, ৩৭৮এর গ. সা. গু. কত ?

```
২)১৬৮, ২৫২, ৩৭৮
৩) ৮৪, ১২৬, ১৮৯
৭) ২৮,  ৪২,  ৬৩
    ৪,   ৬,   ৯
```

দেখা যাইতেছে, প্রত্যেক সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য; ২ দিয়া ভাগ করিয়া ৮৪, ১২৬, ১৮৯ হইল; ২ ইহাদের সাধারণ গুণনীয়ক। ৩ দিয়া পুনরায় ইহাদিগকে ভাগ করিলে, ২৮, ৪২, ৬৩ পাওয়া গেল। এখন দেখা যাইতেছে ইহারা পুনরায় ৭ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব ৭ দিয়া ভাগ করা হইলে, ৪, ৬, ৯ শেষ-ভাগফল পাওয়া গেল। এখন যদিও ৪ ও ৬এর এবং ৬ ও ৯এর সাধারণ গুণনীয়ক (প্রথম স্থলে ২ ও দ্বিতীয় স্থলে ৩) আছে, কিন্তু এই তিনটির কোন সাধারণ গুণনীয়ক নাই; অতএব ইহাদের গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক ২×৩×৭=৪২ অর্থাৎ ৪২ দ্বারা সকলগুলিই বিভাজ্য, কিন্তু উহা অপেক্ষা বৃহত্তর অপর কোন সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য নহে।

সিদ্ধান্ত। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু.-দ্বারা তাহাদিগকে ভাগ করিলে ভাগফল পরস্পর মৌলিক হইবে।

প্রশ্নমালা ৫৮

গ. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। ৩৬, ৪৮ ২। ৬৪, ৮০ ৩। ৬৩, ৯১ ৪। ৮৪, ১০৫
৫। ৭৫, ১২০ ৬। ৭২, ১৮০ ৭। ১২০, ১৩৫ ৮। ১৮৯, ২৩১
৯। ২৮৮, ৩১২ ১০। ১৫, ৩৫, ৪৫ ১১। ৪২, ৫৬, ৭০
১২। ৫৪, ৭২, ৯০ ১৩। ১০৫, ১৪৭, ২১০ ১৪। ৭২, ১৯২, ২১৬
১৫। ৭৫, ১২০, ১৬৫ ১৬। ১২০, ১৯২, ২৬৪ ১৭। ২১৬, ২৮৮, ৩৬০
১৮। ২৪০, ৩০০, ৩৬০ ১৯। ৩১৫, ৪২০, ৫২৫ ২০। ৩৮৪, ৫৭৬, ৯৬০
২১। ৪৯৫, ৮২৫, ১১৫৫।

১১৮) সংখ্যাগুলি অধিক বড় হইলে তাহাদের উৎপাদক অনেক সময়ে সহজে স্থির করা যায় না; সেই হেতু ঐরূপ সংখ্যার গ. সা. গু. বাহির করিতে নিম্নলিখিত উপপাদ্যের সাহায্য লইতে হয়।

উপপাদ্য। যদি কোন সংখ্যা অপর দুইটি সংখ্যার সাধারণ গুণনীয়ক হয়, তবে তাহা, ঐ অপর দুই সংখ্যার যে কোন গুণিতকের সমষ্টির অথবা অন্তরের গুণনীয়ক হইবে।

২০ ও ২৫এর সাধারণ গুণনীয়ক ৫; তাহা হইলে ৫, ২০ এবং ২৫এর যে কোন গুণিতকের সমষ্টির বা অন্তরের গুণনীয়ক হইবে অর্থাৎ ২০কে যদি কোন সংখ্যার দ্বারা গুণ করা হয় এবং ২৫কেও যদি কোন সংখ্যার দ্বারা গুণ করা হয় তবে এই দুই গুণফলের সমষ্টি বা অন্তর ৫ দ্বারা বিভাজ্য—ইহাই এখানে প্রতিপন্ন করিতে হইবে।

এখানে এই ২০ এবং ২৫এর প্রত্যেককে এক এক অংশে ৫ লইয়া ভাগ করিয়া রাখিতে পারি; এইরূপে ২০ হইতে আমরা ৪টি ভাগ এবং ২৫ হইতে ৫টি ভাগ পাইব।

এখন যদি ২০র কোন গুণিতক লওয়া হয় অর্থাৎ ২০কে কোন সংখ্যার দ্বারা গুণ করা যায় (ধরা যাক ১৬ দ্বারা) তাহা হইলে ২০র যে ৪ ভাগ পাওয়া গিয়াছে সেইরূপ তাহার ১৬গুণ অংশ পাইব অর্থাৎ ঐরূপ ৬৪ অংশ পাইব, এবং ২৫কে কোন সংখ্যা (যথা ৬) দ্বারা গুণ করিলে ২৫এর যে ৫ অংশ আছে তাহার ৬গুণ অর্থাৎ ঐরূপ ৩০ অংশ পাইব; সুতরাং আমরা ২০ হইতে ৬৪ অংশ পাইলাম এবং ২৫ হইতে ৩০ অংশ পাইলাম। এই অংশ-সমূহের সমষ্টি ৯৪ অংশ এবং ইহাদের অন্তর ৩৪ অংশ; কিন্তু আমরা জানি, প্রত্যেক অংশ ৫ দিয়া গঠিত; অতএব যোগফল $=৫\times৯৪$ এবং অন্তর $=৫\times৩৪$, এই দুইটিই ৫ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং ৫ ইহাদের গুণনীয়ক।

সিদ্ধান্ত॥ কোন সংখ্যা অপর দুইটি সংখ্যার সাধারণ গুণনীয়ক হইলে উহা ঐ দুই সংখ্যার সমষ্টি অথবা অন্তরের গুণনীয়ক হইবে।

১১৯) কোন সংখ্যাকে অপর কোন সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ থাকে তবে ভাজক ও ভাগশেষের গ. সা. গু. = ভাজ্য ও ভাজকের গ. সা. গু.

অনু. ৫৫ অনুসারে ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ ;

এবং ভাগশেষ = ভাজ্য − ভাজক × ভাগফল।

অতএব একটি ছোট সংখ্যার দ্বারা একটি বড় সংখ্যাকে ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ থাকে তবে

(১) বড় সংখ্যাটি = ভাগশেষ + ছোট সংখ্যাটির কোন গুণিতক ;

(২) ভাগশেষটি = বড় সংখ্যা − ছোট সংখ্যাটির কোন গুণিতক ;

অতএব অনু. ১১৮ অনুসারে :

(১) হইতে পাওয়া যাইতেছে, ভাগশেষ এবং ছোট সংখ্যাটির (অর্থাৎ ভাজকের) কোন সাধারণ গুণনীয়ক বড় সংখ্যাটিরও (ভাজ্যের) গুণনীয়ক ; অতএব উহা ভাজ্য এবং ভাজকের সাধারণ গুণনীয়ক ; এবং

(২) হইতে পাওয়া যাইতেছে, বড় সংখ্যা (ভাজ্য) ও ছোট সংখ্যার (ভাজক) কোন সাধারণ গুণনীয়কই ভাগশেষটির গুণনীয়ক হইবে ; সুতরাং উহা ভাজক ও ভাগশেষের সাধারণ গুণনীয়ক (অনু. ১১৮)।

ইহা হইতে এইরূপ প্রতিপন্ন হইল : ভাজক ও ভাগশেষের সাধারণ গুণনীয়ক ভাজ্য ও ভাজকের সাধারণ গুণনীয়ক ; সুতরাং ভাজক ও ভাগশেষের গ. সা. গু. = ভাজ্য ও ভাজকের গ. সা. গু.

১২০) দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু.-নির্ণয়

উদাহরণ ১। ৫১৬১ ও ৬৭৪৯এর গ. সা. গু. কত?

বড় সংখ্যাটিকে ছোট সংখ্যার দ্বারা ভাগ কর।

```
৫১৬১)৬৭৪৯(১
     ৫১৬১
     ১৫৮৮
```

অনু. ১১৯ অনুসারে :

১৫৮৮ ও ৫১৬১র গ. সা. গু. অভীষ্ট গ. সা. গু.র সমান।

৫১৬১কে ১৫৮৮ দিয়া ভাগ কর।

```
১৫৮৮)৫১৬১(৩
     ৪৭৬৪
      ৩৯৭
```

অনু. ১১৯ অনুসারে এক্ষণে ৩৯৭ ও ১৫৮৮র

গ. সা. গু. = ১৫৮৮ ও ৫১৬১র গ. সা. গু.

= ৫১৬১ ও ৬৭৪৯র গ. সা. গু.

১৫৮৮কে ৩৯৭ দিয়া ভাগ কর।

৩৯৭)১৫৮৮(৪
     ১৫৮৮

এখানে ভাগশেষ ০; অতএব

৩৯৭, ১৫৮৮র গুণনীয়ক; কিন্তু ৩৯৭এর বৃহত্তম গুণনীয়ক ৩৯৭;

অতএব ৩৯৭ ও ১৫৮৮র গ. সা. গু. = ৩৯৭

∴ ৫১৬১ ও ৬৭৪৯এর গ. সা. গু. = ৩৯৭।

নিম্নে এই প্রক্রিয়ার বিভিন্ন অবস্থাগুলি দেখান হইল :

৫১৬১)৬৭৪৯(১
      ৫১৬১
      ১৫৮৮)৫১৬১(৩
            ৪৭৬৪
             ৩৯৭)১৫৮৮(৪
                  ১৫৮৮

∴ অভীষ্ট গ. সা. গু. = ৩৯৭।

উপরের প্রক্রিয়া হইতে নিম্নলিখিত প্রণালী নির্দিষ্ট হইল :

বৃহত্তর সংখ্যাটিকে ক্ষুদ্রতর সংখ্যার দ্বারা ভাগ কর;

প্রথমপ্রাপ্ত ভাগশেষ-দ্বারা উপরি-উক্ত ভাজককে ভাগ কর;

দ্বিতীয় ভাগশেষ-দ্বারা প্রথম ভাগশেষকে ভাগ কর;

যতক্ষণ পর্যন্ত ভাগশেষ ০ না হয় ততক্ষণ এইরূপভাবে ভাগ করিতে থাক;

শেষ-ভাজক = অভীষ্ট গ. সা. গু.

টীকা ১। এই প্রক্রিয়ায় যে কোন স্থলে তৎস্থানীয় ভাজক ও তদনুগত ভাগশেষের গ. সা. গু. = অভীষ্ট গ. সা. গু.

টীকা ২। এই প্রক্রিয়ায় শেষ-ভাজক যদি ১ হয়, তবে প্রদত্ত সংখ্যা দুইটি পরস্পর মৌলিক, কারণ ১কে গ. সা. গু. ধরা হয় না।

উদাহরণ ২। ৩৭৯ এবং ৮২৭এর গ. সা. গু. কত?

৩৭৯)৮২৭(২
     ৭৫৮
      ৬৯)৩৭৯(৫
          ৩৪৫
           ৩৪)৬৯(২
               ৬৮
                ১)৩৪(৩৪
                  ৩৪

অতএব ৩৭৯ এবং ৮২৭ ইহারা পরস্পর মৌলিক।

প্রশ্নমালা ৫৯

নিম্নের সংখ্যাগুলির গ. সা. গু. বাহির কর :

১। ২৮৮, ৩০৬ ২। ৩১২, ৬৭২ ৩। ৩৮৫, ৪৯০
৪। ৪৮৩, ৫৮৮ ৫। ৫৩২, ৭০০ ৬। ৫৫৫, ৬৭৫
৭। ৭২৫, ৯৪২৫ ৮। ৮২৮, ১০৮০ ৯। ১১৩৯, ১৩৬০
১০। ১৩৩৯, ১৫৬০ ১১। ২৮৬২, ৩৪৫৬ ১২। ৫২২৯, ৭০৫৬
১৩। ৭৮৮৫, ১১৪০০ ১৪। ৮৮৬২, ১২৬৮৪
১৫। ১১০৪৪, ১৩৪৬৪ ১৬। ১৪৮৫০, ১৬৬৬৫
১৭। ১১৮৬৫, ২৩৬২৫ ১৮। ২০৫৪৪, ৩৯৩৬০
১৯। ৩৪৪৬৫, ৫৪৯০০ ২০। ৪৩৩০৮০, ৫৬১৬০০
২১। ২৫৩৫১২, ৫৬৮৫১২ ২২। ৮০০২৫০, ৯৩৭৮৯৩
২৩। ১৬১৯১৬৬, ২০২০৮০০।

---

১২১) কোন দুইটি সংখ্যার প্রত্যেক সাধারণ গুণনীয়ক উহাদের গ. সা. গু.রও সাধারণ গুণনীয়ক।

১১৮ অনুচ্ছেদে প্রমাণিত হইয়াছে, যদি কোন বড় সংখ্যাকে অপর কোন ছোট সংখ্যার দ্বারা ভাগ করা হয়, তবে ইহাদের সাধারণ গুণনীয়ক ভাগশেষ থাকিলে তাহারও গুণনীয়ক হইবে; ভাজক এবং ভাগশেষের সাধারণ গুণনীয়ক হওয়ায় ইহা দ্বিতীয় ভাগশেষেরও গুণনীয়ক; এইরূপে ইহা সকল ভাগশেষের সাধারণ গুণনীয়ক; গ. সা. গু. সর্বশেষ ভাগশেষ, অতএব ইহা তাহারও গুণনীয়ক।

১২২) দুইটির অধিক সংখ্যার গ. সা. গু.

মনে কর, আমরা ২১০, ২৫২, ৫৬১র গ. সা. গু. বাহির করিতে চাই।

২১০ এবং ২৫২র গ. সা. গু. = ৪২ (অনু. ১২০)

প্রদত্ত সংখ্যাগুলির প্রত্যেক সাধারণ গুণনীয়ক ২১০ এবং ২৫২র সাধারণ গুণনীয়ক;

সুতরাং ৪২এরও (ইহাদের গ. সা. গু.র) উহা সাধারণ গুণনীয়ক;

অতএব উহা ৪২ এবং ৫৬১র সাধারণ গুণনীয়ক;

এখন ৪২ এবং ৫৬১র যদি কোন সাধারণ গুণনীয়ক থাকে, তবে তাহা ২১০ এবং ২৫২র সাধারণ গুণনীয়ক;

অতএব ৪২ এবং ৫৬১র সাধারণ গুণনীয়ক ২১০, ২৫২, ৫৬১র গ. সা. গুণনীয়ক হইবে (∵ ৪২ প্রথম দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু.); এখানে ৪২ এবং ৫৬১র সাধারণ গুণনীয়ক ৩ ; অতএব উহাদের গ. সা. গু. ৩।

অধিক সংখ্যা থাকিলে সে স্থলেও এই যুক্তি প্রযোজ্য ; অতএব

কতকগুলি সংখ্যার গ. সা. গু. বাহির করিতে হইলে উহাদের যে কোন দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. বাহির কর ; পরে ইহার এবং অপর কোন প্রদত্ত সংখ্যার গ. সা. গু. বাহির কর ; এইরূপে ক্রমান্বয়ে প্রাপ্ত গ. সা. গু. ও অবশিষ্ট সংখ্যার যে কোন একটি লইয়া গ. সা. গু. বাহির করিতে করিতে সর্বশেষে যে গ. সা. গু. পাওয়া যাইবে, তাহাই উহাদের সকলের গ. সা. গু.

প্রশ্নমালা ৬০

গ. সা. গু. বাহির কর :

১। ৪২৪, ৬৩৬, ৭৯৫
২। ৫১৬, ৬৮৮, ৯০৩
৩। ১১১৬, ১৩০২, ১৫১৯
৪। ৪০৩২, ৬০৪৮, ১৪৪৯
৫। ১১৪০, ১৫৯৬, ২১২৮
৬। ৬২৭০, ১১৪০০, ৯৯৭৫
৭। ৯৭২০, ১৩৬০৮, ২৪৯৪৮
৮। ১০০৮, ১৫৮৪, ৯৩৬, ৮১৬
৯। ১২৯৬, ২১৬০, ৩১৬৮, ৮৩১৬।

লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক (ল. সা. গু.)

[Least Common Multiple (L. C. M.)]

১২৩) দুই বা তদধিক সংখ্যার দ্বারা অপর কোন সংখ্যা বিভাজ্য হইলে, শেষোক্ত সংখ্যাকে উহাদের **সাধারণ গুণিতক** বলে। ১০৭ অনুচ্ছেদে গুণিতক কাহাকে বলে, বলা হইয়াছে। মনে কর, একটি সংখ্যা লওয়া হইল ২ ; এখন ২কে যদি ক্রমান্বয়ে ২, ৩, ৪ প্রভৃতির দ্বারা গুণ করা হয় তবে ৪, ৬, ৮, ১০ প্রভৃতি গুণফলগুলি ২এর গুণিতক।

এইরূপে আমরা ২, ৬, ৮ এই তিনটি সংখ্যার গুণিতকগুলি লিখিলে নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলি ক্রমান্বয়ে পাই :

২এর গুণিতকগুলি : ২, ৪, ৬, ৮, ১০, ১২, ১৪, ১৬, ১৮, ২০, ২২, ২৪, ২৬, ২৮, ৩০, ৩২, ৩৪, ৩৬, ৩৮, ৪০, ৪২, ৪৪, ৪৬, ৪৮, ৫০ ইত্যাদি ;

৬এর গুণিতকগুলি : ৬, ১২, ১৮, ২৪, ৩০, ৩৬, ৪২, ৪৮, ৫৪ ইত্যাদি ;

৮ " " " : ৮, ১৬, ২৪, ৩২, ৪০, ৪৮, ৫৬ ইত্যাদি ।

এখানে ২ এবং ৬এর গুণিতকগুলির মধ্যে সাধারণ : ৬, ১২, ১৮, ২৪, ৩০, ৩৬, ৪২, ৪৮ প্রভৃতি ;

সুতরাং ইহারা ২ এবং ৬এর সাধারণ গুণিতক ।

ঐরূপ ৬ এবং ৮এর সাধারণ গুণিতক : ২৪, ৪৮ প্রভৃতি ;

" ২, ৬, ৮ " " " : ২৪, ৪৮, ৭২, ৯৬ প্রভৃতি ।

এই সাধারণ গুণিতকগুলির মধ্যে যেটি সর্বাপেক্ষা ছোট সেইটি উহাদের লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বা ল. সা. গু.

উপরের দৃষ্টান্ত হইতে দেখা যাইতেছে :

২ এবং ৬এর ল. সা. গু. = ৬
৬ এবং ৮ " " = ২৪
২, ৬ এবং ৮ " " = ২৪

অতএব

যে লঘুতম সংখ্যা অপর কতকগুলি সংখ্যার প্রত্যেকটির দ্বারা বিভাজ্য তাহা উহাদিগের লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক ।

১২৪) **উপপাদ্য ১।** কোন সংখ্যার মৌলিক গুণনীয়কগুলি ঐ সংখ্যার যে কোন গুণিতকেরও গুণনীয়ক ; ইহা গুণিতকের সংজ্ঞা হইতেই বুঝা যায় ;

যেমন, ১৫র মৌলিক গুণনীয়ক ৩, ৫ ;

যদি আমরা ১৫র কোন গুণিতক, যেমন ৬০, লই তবে ৩ এবং ৫ ঐ ৬০এরও গুণনীয়ক ।

উপপাদ্য ২। কোন সংখ্যার মৌলিক গুণনীয়ক-সমূহ উহাতে যত বার আবৃত্ত থাকে (অর্থাৎ গুণনীয়করূপে যত বার থাকে), ঐ সংখ্যার যে কোন গুণিতক-এ ঐ সকল গুণনীয়ক অন্তত তত বার আবৃত্ত থাকিবে (তাহা অপেক্ষা অধিক বারও থাকিতে পারে, উহা যেরূপ গুণিতক তাহার উপর নির্ভর করে) ।

মনে কর, ৭২, ইহার মৌলিক গুণনীয়ক ২, ২, ২. ৩, ৩

অর্থাৎ $৭২ = ২ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ = ২^{৩} \times ৩^{২}$;

এখানে ৭২এর মৌলিক-গুণনীয়ক ২, ৩ বার আবৃত্ত হইয়াছে এবং ৩, ২ বার আবৃত্ত হইয়াছে। উপপাদ্য-অনুসারে ৭২এর যে কোন গুণিতক-এ ২ অন্তত ৩ বার এবং ৩ অন্তত ২ বার আবৃত্ত থাকিবে।

প্রমাণ: ৭২এর গুণিতক = ৭২ × অপর কোন সংখ্যা

$= ২^{৩} \times ৩^{২} \times$ সেই সংখ্যা;

অতএব ইহাতে ২, ৩ বার এবং ৩, ২ বার আবৃত্ত হইবে।

গুণিতক-এ ৭২ একটি গুণনীয়ক থাকায় ঐ সকল মৌলিক গুণনীয়ক কম বার আবৃত্ত হইতে পারে না।

যদি আমরা ২১৬ লই, ইহা ৭২এর গুণিতক, কারণ ২১৬ = ৭২ × ৩ $= ২ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ \times ৩ = ২^{৩} \times ৩^{৩}$; এখানে মৌলিক গুণনীয়ক ৩, ১ বার অধিক আবৃত্ত হইল, উহা পূর্বে ২ বার আবৃত্ত ছিল, এখন ৩ বার হইল।

১২৫) যখন সংখ্যাগুলি মৌলিক গুণনীয়কের গুণফলরূপে প্রকাশিত থাকে তখন উহাদের ল. সা. গু. পরপৃষ্ঠায় লিখিত প্রকারে বাহির করা হয়:

১৫৬, ১৮৯, ২২৫এর ল. সা. গু. নির্ণয় কর;

$১৫৬ = ২^{২} \times ৩ \times ১৩$; $১৮৯ = ৩^{৩} \times ৭$; $২২৫ = ৩^{২} \times ৫^{২}$;

এখন দেখা যাইতেছে, এই সংখ্যাগুলির গুণনীয়ক-এ, ২, ৩, ৫, ৭, ১৩ এই মৌলিক সংখ্যাগুলি বর্তমান; অতএব ১ম উপপাদ্য-অনুসারে ইহাদের যে কোন সাধারণ গুণিতক-এ এই সকল সংখ্যা গুণনীয়করূপে থাকিবে; এখন দেখা যাক, ইহারা লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক-এ কত বার আবৃত্ত হইবে; ২ উহাতে ২ বার আবৃত্ত হইবে; (উপ. ২) (২ বারের বেশী আবৃত্ত হইলে উহা লঘিষ্ঠ অর্থাৎ সর্বাপেক্ষা কম হইল না), ৩, ৩ বার আবৃত্ত হইবে, কারণ ১৮৯এ উহা ৩ বার আবৃত্ত; ৫, ২ বার আবৃত্ত হইবে, কারণ ২২৫এ উহা ২ বার আছে; ৭ এক বার; ১৩ এক বার;

∴ ল. সা. গু. $= ২^{২} \times ৩^{৩} \times ৫^{২} \times ৭ \times ১৩ = ২৪৫৭০০$।

অতএব নিয়ম: **সংখ্যাগুলির সমস্ত মৌলিক গুণনীয়ক বাহির কর এবং উহাদের প্রাপ্ত বৃহত্তম ঘাত লইয়া তাহাদের গুণফল বাহির কর। তাহাই সংখ্যাগুলির ল. সা. গু.**

দ্রষ্টব্য। দুইটি সংখ্যা পরস্পর মৌলিক হইলে উহাদের ল. সা. গু. = উহাদের গুণফল।

১২৬) ছোট ছোট সংখ্যার ল. সা. গু.

উদাহরণ ১। ৩৬, ৬০, ৮৪, ৯০এর ল. সা. গু. কত?

```
২)৩৬, ৬০, ৮৪, ৯০
২)১৮, ৩০, ৪২, ৪৫
৩) ৯, ১৫, ২১, ৪৫
৩) ৩,  ৫,  ৭, ১৫
৫) ১,  ৫,  ৭,  ৫
   ১,  ১,  ৭,  ১
```

সংখ্যাগুলিকে এক সারিতে রাখ এবং যে **মৌলিক সংখ্যা** অন্তত দুইটির গুণনীয়ক তাহার দ্বারা ভাগ কর। এখানে ২ দিয়া ভাগ করিলে ১৮, ৩০, ৪২, ৪৫ হইল; ইহাদিগকে পূর্বের ন্যায় নীচের সারিতে যথাক্রমে নীচে নীচে রাখ; পুনরায় ২ দিয়া ভাগ করিলে যথাক্রমে ৯, ১৫, ২১ পাওয়া গেল; ৪৫কে ২ দিয়া ভাগ করা যায় না, সুতরাং উহা ঐরূপেই নামান হইল; এখন ৩ দিয়া ভাগ করিলে ৩, ৫, ৭, ১৫ পাওয়া গেল; পুনরায় ৩ দিয়া ভাগ করিলে ১, ৫, ৭, ৫ হইল; পরে ৫ দিয়া ভাগ করিলে ১, ১, ৭, ১ পাওয়া গেল; এখন আর কোন সাধারণ গুণনীয়ক নাই; যে সকল গুণনীয়ক পাওয়া গেল, ইহাদের গুণফল = অভীষ্ট ল. সা. গু. = ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৫ × ৭ = ১২৬০; কারণ সংখ্যাগুলির ল. সা. গু.

= ২ × দ্বিতীয় সারির সংখ্যাগুলির ল. সা. গু.

= ২ × ২ × তৃতীয় সারির সংখ্যাগুলির ল. সা. গু.

এইরূপে শেষ পর্যন্ত।

উদাহরণ ২। ৭, ১২, ২০, ২৮, ৩৬, ৫৪র ল. সা. গু. স্থির কর।

```
২)২০, ২৮, ৩৬, ৫৪
২)১০, ১৪, ১৮, ২৭
   ৫,  ৭,  ৯, ২৭
```

এখানে প্রথমেই আমরা ৭ এবং ১২ ছাড়িয়া দিলাম, কারণ তাহারা ২৮ এবং ৩৬এর গুণনীয়ক; অতএব ২৮ এবং ৩৬এর যে কোন গুণিতক তাহাদেরও গুণিতক হইবে।

পূর্ব উদাহরণের প্রণালী-অনুসারে তৃতীয় সারিতে ৫, ৭, ৯, ২৭ হইল; এখানে ৯ ছাড়িয়া দেওয়া হইল, কারণ ২৭এর মধ্যে ৯ আছে; ৯কে ছাড়িয়া দিলে ঐ সারিতে রহিল ৫, ৭, ২৭; ইহাদের কোন সাধারণ গুণনীয়ক নাই; অতএব এইখানে শেষ করিয়া ল. সা. গু. হইল ২ × ২ × ৫ × ৭ × ২৭ = ৩৭৮০।

প্রশ্নমালা ৬১

ল. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। ৪, ৬, ৯ ২। ৮, ১২, ১৫ ৩। ১২, ১৬, ১৮ ৪। ২০, ২৪, ৩০
৫। ৩৬, ৪০, ৪৫ ৬। ৩৫, ৪২, ৪৫ ৭। ১৫, ১৬, ১৮, ২০
৮। ১৪, ১৮, ২২, ৩৩ ৯। ১২, ২৮, ৩০, ৪২ ১০। ৪৮, ৭২, ৫৬, ৬৩
১১। ৪৮, ৮৪, ১১২, ১২৬ ১২। ৫৬, ১০০, ১২৫, ১৬০
১৩। ৭০, ১০৫, ১৩৫, ২১০ ১৪। ১৩২, ১৪৪, ১৬৫, ২২০
১৫। ১৬৮, ১৭৬, ২১৬, ২৪০ ১৬। ২৮, ৩৫, ৬০, ৮৪, ১০০
১৭। ২৪, ৩৫, ৯১, ১৩০, ১৫০ ১৮। ৬০, ৭৫, ১৩৫, ১৪০, ১৫৬
১৯। ৮০, ১৩৫, ২০০, ২৬৪, ৩১৫ ২০। ৫৫, ২২৫, ২৮০, ৩৩০, ৫০৪
২১। ১২, ১৪, ১৬, ১৮, ২০, ৪৮, ১৯৬
২২। ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০
২৩। ১২, ১৫, ১৮, ২০, ২৫, ২৮, ৩০, ৩২
২৪। ৪২, ৭২, ৮০, ১১০, ১২৬, ১৪০, ১৯২, ২৬৪।

---

১২৭) বড় বড় সংখ্যার ল. সা. গু.

যদি দুইটি মাত্র সংখ্যা থাকে তবে উহাদের গ. সা.গু.-দ্বারা উহাদিগকে ভাগ করিলে যে ভাগফল হইবে তাহারা পরস্পর মৌলিক (অনু. ১১৭, সিদ্ধান্ত); অতএব সংখ্যা দুইটির ল. সা. গু. = উহাদের গ. সা. গু. × ঐ দুই মৌলিক ভাগফলের গুণফল।

উদাহরণ। ৪৮৪৭ এবং ৫৩২৮এর ল. সা. গু. স্থির কর।

৪৮৪৭ এবং ৫৩২৮এর গ. সা. গু. = ৩৭ ;

৪৮৪৭ ÷ ৩৭ = ১৩১ ; ৫৩২৮ ÷ ৩৭ = ১৪৪ ;

অভীষ্ট ল. সা. গু. = ৩৭ × ১৩১ × ১৪৪ = ৬৯৭৯৬৮।

দুইটির অধিক সংখ্যা থাকিলে, যেখানে সহজে তাহাদের সাধারণ গুণনীয়ক বাহির করা সম্ভব হয় না, সেখানে এইরূপে প্রথমে দুইটি সংখ্যা লইয়া তাহাদের ল. সা. গু. স্থির কর ; ঐ ল. সা. গু.র সহিত তৃতীয় সংখ্যা লইয়া তাহাদের ল. সা. গু. স্থির কর ; এই প্রণালীতে যতক্ষণ পর্যন্ত শেষ সংখ্যাটি লওয়া না হয়

ততক্ষণ এই প্রক্রিয়া করিতে থাক ; শেষ-প্রাপ্ত ল. সা. গু.ই প্রদত্ত সংখ্যাগুলির ল. সা. গু. হইবে।

টীকা। এখানে ল. সা. গু. = ৩৭ × ১৩১ × ১৪৪ ; গ. সা. গু. = ৩৭ ;

গ. সা. গু. × ল. সা. গু. = ৩৭ × ৩৭ × ১৩১ × ১৪৪ = ৩৭ × ১৩১ × ৩৭ × ১৪৪

= ৪৮৪৭ × ৫৩২৮

= প্রদত্ত সংখ্যা দুইটির গুণফল

অতএব যে কোন দুইটি সংখ্যার গুণফল = তাহাদের গ. সা. গু. × তাহাদের ল. সা. গু.

প্রশ্নমালা ৬২

নিম্নের প্রশ্ন-সমূহে ল. সা. গু. স্থির কর :

১। ৩৪৫, ৪২০ ২। ৬৫১, ৯৪৫ ৩। ১০৯২, ১৩৪৪

৪। ১১৫২, ১২৯৬ ৫। ১৫৪৭, ১৮২০ ৬। ২১২৮, ২৪৬৪

৭। ৩০২১, ৩৬৪৮ ৮। ৩১৪৫, ৩৪০০ ৯। ৪৬৯২, ৫৩০৪

১০। ৪৩২, ৭২০, ১১৫২ ১১। ১৭৭৬, ২১১২, ১৮৪৮০

১২। ১৫৯৫, ২৫৩০, ৩১৬৮ ১৩। ২৫৬, ৩২৪, ৫৭৬, ৭৯২

১৪। ২৬০, ৩১২, ৩৯০, ৪১৬।

---

১২৮) সমজাতীয় মিশ্র রাশির গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু.

উদাহরণ ১। ৮৷৶৮ পাই ও ১০৸৵৭ পাইয়ের গ. সা. গু. নির্ণয় কর।

এখানে দেখিতে হইবে, সকলের চেয়ে কত বেশী টাকা দিয়া এই দুইটিকেই ভাগ করা যায়। এই টাকা, আনা প্রভৃতিকে নিম্ন শ্রেণীর একক-এ প্রকাশ করিলে ১৬৭৬ পাই এবং ২০৯৫ পাই হয় ;

১৬৭৬ এবং ২০৯৫এর গ. সা. গু. = ৪১৯ ;

অতএব ১৬৭৬পাই ও ২০৯৫পাইয়ের গ. সা. গু. = ৪১৯ পাই = ২৵১১পাই।

উদাহরণ ২। ১৩৴৮পাই ও ১৬৷৵১পাইয়ের ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

এখানে দেখিতে হইবে, সকলের চেয়ে কত কম টাকাকে এই দুইটি রাশির দ্বারা ভাগ করা যায়।

পাইয়ে প্রকাশ করিলে ইহারা যথাক্রমে ২৫১৬ পাই এবং ৩১৪৫ পাই হয় ;

২৫১৬ এবং ৩১৪৫এর ল. সা. গু. = ১২৫৮০ ;

অতএব ২৫১৬পাই ও ৩১৪৫পাইয়ের ল. সা. গু. = ১২৫৮০পাই = ৬৫৷৪পাই।

প্রশ্নমালা ৬৩

নীচের অঙ্কগুলির গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. স্থির কর :

১। ১টাকা ৯পাই, ১।৵৪পা.   ২। ২শি. ১১পে., ৩শি. ৭¾পে.

৩। ৪গজ ১ফুট. ৪ ই., ৫গ. ১ফু.

৪। ৩৬সের ১৫ছ., ১মণ ২১সে. ৯ছ.

৫। ১পা. ১৬শি. ৮পে., ২পা. ১৫শি., ৪পা. ১১শি. ৮পে.

৬। ১৭০০গজ এবং ২০৯৬গজ ২ফুট দীর্ঘ দুইটি রাস্তা কোন অবশেষ না রাখিয়া পূর্ণভাবে মাপিতে সর্বাপেক্ষা কত বড় ফিতা ব্যবহার করা যাইতে পারে ?

৭। আমার দেনা সর্বাপেক্ষা কত কম হইলে উহা কেবলমাত্র ফ্লোরিন, অর্ধ-ক্রাউন বা গিনিতে শোধ করা যায় ?

---

১২৯) নিম্নের উদাহরণগুলি বিশেষরূপে প্রণিধানযোগ্য

উদাহরণ ১। কোন্ বৃহত্তম রাশির দ্বারা ৭১৯ এবং ৯৩০কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৫ এবং ৬ হইবে ?

অভীষ্ট রাশির দ্বারা ৭১৯কে ভাগ করিলে ভাগশেষ ৫ থাকিবে ; অতএব ৭১৯ হইতে ৫ বাদ দিয়া যাহা থাকিবে, তাহা অভীষ্ট রাশির দ্বারা বিভাজ্য অর্থাৎ ৭১৯ − ৫ = ৭১৪ অভীষ্ট সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য ; সুতরাং অভীষ্ট সংখ্যা ৭১৪র গুণনীয়ক ; ঐরূপে অভীষ্ট সংখ্যা ৯৩০ − ৬ = ৯২৪এর গুণনীয়ক ; সুতরাং উহা ৭১৪ এবং ৯২৪এর সাধারণ গুণনীয়ক ; কিন্তু অভীষ্ট সংখ্যা বৃহত্তম হওয়া আবশ্যক ; সুতরাং উহা ৭১৪ এবং ৯২৪এর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বা গ. সা. গু. ; ৭১৪ এবং ৯২৪এর গ. সা. গু. = ৪২ ।

উদাহরণ ২। ক্ষুদ্রতম কোন্ রাশিকে ১৫ এবং ১৮ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৪ হইবে ?

১৫ এবং ১৮ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম রাশি = তাহাদের ল. সা. গু. = ৯০ ;

ইহাতে ৪ যোগ করিলে অভীষ্ট সংখ্যা ৯০ + ৪ = ৯৪ ।

উদাহরণ ৩। ৫০০র অনধিক কোন্ কোন্ সংখ্যাকে ৪, ৬, ৮, ১০ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ সকল-স্থলেই ১ হইবে ?

প্রশ্ন অনুসারে, অভীষ্ট সংখ্যাগুলি হইতে ১ বাদ দিলে তাহারা ৪, ৬, ৮, ১০ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ; সুতরাং তাহারা ৪, ৬, ৮, ১০এর গুণিতক ; ইহাদের লঘিষ্ঠ

সাধারণ গুণিতক = ১২০ এবং অন্যান্য গুণিতকগুলি ১২০ × ২, ১২০ × ৩, ১২০ × ৪, ১২০ × ৫ ইত্যাদি; ইহাদের মধ্যে ১২০, ১২০ × ২, ১২০ × ৩, ১২০ × ৪ ইহারাই ৫০০র কম; সুতরাং অভীষ্ট সংখ্যাগুলি ১২০ + ১, ১২০ × ২ + ১, ১২০ × ৩ + ১, ১২০ × ৪ + ১ অর্থাৎ ১২১, ২৪১, ৩৬১, ৪৮১।

উদাহরণ ৪। ২০০০ এবং ৪০০০এর মধ্যে কোন্ কোন্ রাশির গ. সা. গু. ৬২৯?

২০০০ ÷ ৬২৯ = ভাগফল ৩, ভাগশেষ ১১৩;

অতএব ৬২৯ দ্বারা বিভাজ্য ২০০০এর ঠিক পরবর্তী সংখ্যা = ৬২৯ × ৪ = ২৫১৬;

এবং নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ৬২৯ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ৬২৯ × ৫ এবং ৬২৯ × ৬ অর্থাৎ ৩১৪৫ এবং ৩৭৭৪;

এখন ২৫১৬ = ৬২৯ × ৪
৩১৪৫ = ৬২৯ × ৫
৩৭৭৪ = ৬২৯ × ৬

∵ ইহাদের প্রত্যেকের গুণনীয়ক ৬২৯;

∴ আমরা যদি প্রথমটি ও দ্বিতীয়টি লই তবে ৬২৯ ইহাদের গ. সা. গু.; কারণ অন্য উৎপাদক-দ্বয় পরস্পর মৌলিক; ঐ হেতু দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গ. সা. গু. = ৬২৯;

কিন্তু প্রথম ও তৃতীয়ের অন্য উৎপাদক দুইটি ৪ ও ৬ থাকায় এবং ২ উহাদের সাধারণ গুণনীয়ক হওয়ায় উহাদের গ. সা. গু. = ৬২৯ × ২; সুতরাং ইহা পরিত্যাজ্য।

অতএব দেখা যাইতেছে, ২০০০ এবং ৪০০০এর মধ্যে ২৫১৬ এবং ৩১৪৫ অথবা ৩১৪৫ এবং ৩৭৭৪ এই দুই যুগলের গ. সা. গু. ৬২৯।

উদাহরণ ৫। ২৩৭৫৯১৪৩ হইতে কোন্ বৃহত্তম এবং কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ২৪, ৩৫, ৯১, ১৩০, ১৫০ দ্বারা বিভাজ্য হইবে?

এখন দেখা যাক, কোন্ রাশি ২৪, ৩৫, ৯১ ইত্যাদির দ্বারা বিভাজ্য।

ইহাদের দ্বারা বিভাজ্য লঘুতম সংখ্যা = ইহাদের ল. সা. গু. = ৫৪৬০০; যখন ২৩৭৫৯১৪৩ হইতে বৃহত্তম সংখ্যা বিয়োগ করা হইবে তখন যাহা অবশিষ্ট

থাকিবে তাহা ক্ষুদ্রতম সংখ্যা, এবং তাহা ২৪, ৩৫ ইত্যাদির দ্বারা বিভাজ্য; ইহাদের দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ইহাদের ল. সা. গু.; ইহাই অবশিষ্ট বা বিয়োগফল; অতএব এখন দেখিতে হইবে ২৩৭৫৯১৪৩ হইতে কত বিয়োগ করিলে ৫৪৬০০ থাকিবে; তাহার উত্তর অবশ্যই

২৩৭৫৯১৪৩ — ৫৪৬০০ = ২৩৭০৪৫৪৩।

এখন দেখা যাক, সর্বাপেক্ষা কোন্ ছোট সংখ্যা প্রদত্ত সংখ্যা হইতে বিয়োগ করিলে অন্তর ২৪, ৩৫ ইত্যাদির দ্বারা বিভাজ্য হইবে; যখন সর্বাপেক্ষা ছোট সংখ্যা বিয়োগ করা হইতেছে তখন অন্তর সর্বাপেক্ষা বড়; সুতরাং প্রশ্ন এই: ২৩৭৫৯১৪৩এর কম সর্বাপেক্ষা বড় কোন্ সংখ্যাটি ২৪, ৩৫ ইত্যাদির দ্বারা বিভাজ্য; ২৩৭৫৯১৪৩ ÷ ৫৪৬০০ = ভাগফল ৪৩৫, ভাগশেষ ৮১৪৩; অতএব ২৩৭৫৯১৪৩ হইতে ৮১৪৩ বাদ দিলে অবশিষ্ট ৫৪৬০০ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব ২৪, ৩৫ ইত্যাদির দ্বারাও বিভাজ্য; সুতরাং ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৮১৪৩।

উদাহরণ ৬। লঘুতম কোন্ রাশিকে ৪৮, ৬৪, ৭২, ৮০, ১২০, ১৪০ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩৮, ৫৪, ৬২, ৭০, ১১০, ১৩০ হইবে?

কোন সংখ্যাকে ৪৮ দিয়া ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ ৩৮ থাকে তবে ঐ সংখ্যাতে ১০ যোগ অথবা উহা হইতে ৩৮ বিয়োগ করিলে যোগফল বা বিয়োগফল ৪৮ দ্বারা বিভাজ্য হইবে।

ঐরূপ ৬৪ দ্বারা উহাকে ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ ৫৪ থাকে তবে উহাতে ১০ যোগ অথবা উহা হইতে ৫৪ বিয়োগ করিলে যোগফল বা বিয়োগফল ৬৪ দ্বারা বিভাজ্য হইবে।

এখানে দেখা যাইতেছে, প্রত্যেক ভাগশেষ উহার ভাজকের অপেক্ষা ১০ কম; অতএব ভাজ্যতে ১০ যোগ করিলে উহা ৪৮, ৬৪ ইত্যাদির দ্বারা বিভাজ্য হইবে। এখন প্রশ্ন: লঘুতম কোন্ রাশিতে ১০ যোগ করিলে উহা ৪৮, ৬৪, ৭২, ১২০, ১৪০ দ্বারা বিভাজ্য।

৪৮, ৬৪, ৭২ প্রভৃতির দ্বারা বিভাজ্য লঘুতম রাশি = তাহাদের ল. সা. গু.
= ২০১৬০।

অতএব আমাদের দেখিতে হইবে কোন্ রাশিতে ১০ যোগ করিলে উহা ২০১৬০ হয়; তাহার উত্তর ২০১৬০ — ১০ = ২০১৫০।

উদাহরণ ৭। লঘুতম কোন্ সংখ্যার দ্বারা ২১৫কে গুণ করিলে গুণফল ১০৩২এর গুণিতক হইবে ?

২১৫ = ৫ × ৪৩

১০৩২ = ২ × ২ × ২ × ৩ × ৪৩ ;

ইহা হইতে স্পষ্টই দেখা যাইতেছে, ২১৫কে ২ × ২ × ২ × ৩ দিয়া গুণ করিলে উহা ১০৩২এর ৫ গুণিতক হইবে।

অন্যথা, ২১৫কে যখন একটি সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে হইতেছে তখন গুণফল ২১৫র গুণিতক এবং উহা ১০৩২এরও গুণিতক ; সুতরাং গুণফল উহাদের সাধারণ গুণিতক ; ক্ষুদ্রতম সংখ্যার দ্বারা গুণ করা হেতু ঐ গুণফল উহাদের লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক ;

উহাদের ল. সা. গু. = ২ × ২ × ২ × ৩ × ৫ × ৪৩।

এখন প্রশ্ন : ২১৫কে কত দিয়া গুণ করিলে ২ × ২ × ২ × ৩ × ৫ × ৪৩ হয়। তাহার উত্তর অবশ্যই ২ × ২ × ২ × ৩ = ২৪।

উদাহরণ ৮। একজন পুস্তক-বিক্রেতা ৪৫০খানি পাটীগণিত, ৩৯০খানি বীজগণিত এবং ৩৬০খানি জ্যামিতি বিদেশে পাঠাইবার জন্য প্রত্যেক শ্রেণীর পুস্তক সমান সংখ্যক বাক্সে এরূপে বন্ধ করিল যে, প্রত্যেক বাক্সে প্রত্যেক শ্রেণীর পুস্তক সর্বাপেক্ষা কম থাকিল। কতগুলি বাক্স ছিল এবং প্রত্যেক বাক্সের পুস্তক-সংখ্যা কত ?

এখানে প্রত্যেক বাক্সে প্রত্যেক পুস্তকের সংখ্যা সর্বাপেক্ষা কম ছিল ; অতএব পুস্তকের সমগ্র সংখ্যা সর্বাপেক্ষা বড় সংখ্যক বাক্সে ভাগ করিয়া রাখা হইয়াছিল ; সুতরাং বাক্সের সংখ্যা ৩০ (৪৫০, ৩৯০ এবং ৩৬০এর গ. সা. গু. = ৩০)

সুতরাং প্রত্যেক বাক্সে ৪৫০ ÷ ৩০ = ১৫ খানি পাটীগণিত,

৩৯০ ÷ ৩০ = ১৩ খানি বীজগণিত,

৩৬০ ÷ ৩০ = ১২ খানি জ্যামিতি।

টীকা।—যদি বাক্সে পুস্তক-সম্বন্ধে কোন নির্দেশ না থাকিত তবে বইগুলি নানারূপে বাক্সবন্ধী হইতে পারিত ; যথা, (১) ৫টি করিয়া বাক্সে প্রত্যেকটিতে ৯০, ৭৮, ৭২ খানি বই ; (২) ৩টি করিয়া বাক্সে প্রত্যেকটিতে ১৫০, ১৩০, ১২০ খানি বই ; (৩) ২টি করিয়া বাক্সে প্রত্যেকটিতে ২২৫, ১৯৫, ১৮০ খানি বই।

উদাহরণ ৯। ৫টি ঘণ্টা একসঙ্গে বাজিতে আরম্ভ করিল; একটি ২ সেকেণ্ড অন্তর এবং অন্যগুলি যথাক্রমে ৩, ৪, ৫, ৬ সেকেণ্ড অন্তর বাজে; কতক্ষণ পরে উহারা পুনরায় একসঙ্গে বাজিবে এবং প্রত্যেকটি ইতিমধ্যে কত বার বাজিবে ?

এখানে দেখিতে হইবে কত অল্প সময় পরে উহারা সকলেই বাজিবে; সেই সময়টি ২, ৩, ৪, ৫, ৬ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব সর্বাপেক্ষা অল্প সময় = উহাদের ল. সা. গু. = ৬০ সেকেণ্ড; এই সময়-মধ্যে ১ম ঘণ্টাটি ৬০ ÷ ২ = ৩০ বার বাজিবে; অপরগুলি যথাক্রমে ৬০ ÷ ৩, ৬০ ÷ ৪, ৬০ ÷ ৫, ৬০ ÷ ৬ বার বাজিবে অর্থাৎ ২০, ১৫, ১২, ১০ বার বাজিবে।

উদাহরণ ১০। ৫ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৫, ২০ ও ২৪ দ্বারা বিভাজ্য ?

আমরা জানি কতকগুলি প্রদত্ত সংখ্যার ল. সা. গু. দ্বারা যে সংখ্যা বিভাজ্য, ঐ প্রদত্ত সংখ্যাগুলি দ্বারাও তাহা বিভাজ্য। অতএব, ৫ অঙ্কের যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৫, ২০ ও ২৪ এর ল. সা. গু. দ্বারা বিভাজ্য তাহাই এখানে নির্ণেয়-সংখ্যা। ১৫, ২০ ও ২৪ এর ল. সা. গু. = ১২০।

৫ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০০

```
১২০) ১০০০০ (৮৩
      ৯৬০
      ----
       ৪০০
       ৩৬০
       ---
        ৪০
```

অতএব নির্ণেয়-সংখ্যা = ১০০০০ + ১২০ − ৪০ = ১০০৮০

উদাহরণ ১১। ৪২০টি লিচু ও ৯৪৫টি আম কতকগুলি বালককে সমান ভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকদিগের সংখ্যা কত ? যতগুলি সম্ভব ততগুলি উত্তর দাও।

এখানে বুঝা যাইতেছে যে বালকদিগের সংখ্যা ৪২০ এবং ৯৪৫ এর সাধারণ গুণনীয়ক হইবে। অতএব বালকদিগের সর্বাধিক সংখ্যা হইবে ঐ সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. অর্থাৎ ১০৫। এই ১০৫ এর গুণনীয়কগুলি দ্বারাও ৪২০ এবং ৯৪৫

বিভাজ্য ; সুতরাং ১০৫ অথবা ইহার যে কোন গুণনীয়ক নির্ণেয় বালকসংখ্যা হইতে পারে।

১০৫ = ৩ × ৫ × ৭ ; অতএব নির্ণেয় বালকসংখ্যা = ৩, ৫, ৭, ৩ × ৫, ৩ × ৭, ৫ × ৭, ৩ × ৫ × ৭ অর্থাৎ ৩, ৫, ৭, ১৫, ২১, ৩৫, ১০৫।

উদাহরণ ১২। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১২ এবং ল. সা. গু. ১৮০ হইলে সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. যখন ১২, তখন সংখ্যা দুইটিকে ১২ দ্বারা ভাগ করিলে যে দুইটি ভাগফল পাওয়া যায় তাহারা নিশ্চয় পরস্পর মৌলিক। আর ইহাও জানা আছে যে প্রদত্ত গ. সা. গু. এবং ঐ ভাগফল দুইটির ক্রমিক গুণফলই প্রদত্ত ল. সা. গু. ১৮০। ১৮০ ÷ ১২ = ১৫। এই ১৫কে এখন উহার পরস্পর মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত করা যাক। উহা দুই ভাবে হইতে পারে, যথা—১ ও ১৫ অথবা ৩ ও ৫। অতএব অভীষ্ট সংখ্যা দুইটিকে ১২ দিয়া ভাগ করিলে একটির ভাগফল ১ এবং অন্যটির ভাগফল ১৫ অথবা একটির ভাগফল ৩ এবং অন্যটির ৫ হইবে। অতএব সেই অভীষ্ট সংখ্যাদ্বয় = ১২ × ১ ও ১২ × ১৫ অর্থাৎ ১২ ও ১৮০, অথবা ১২ × ৩ ও ১২ × ৫ অর্থাৎ ৩৬ ও ৬০।

উদাহরণ ১৩। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা ভাগ করিলে ৪ অবশিষ্ট থাকে, কিন্তু ১৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকে না ?

৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা ভাগ করিলে ৪ ভাগশেষ থাকে বলিয়া সংখ্যাটি উহাদের ল. সা. গু.র কোন গুণিতক অপেক্ষা ৪ বেশী। আবার উহা ১৭ দ্বারা বিভাজ্য। ৯, ১২ ও ১৫র ল. সা. গু. = ১৮০। এখন দেখা যাউক ১৮০র কত গুণের সহিত ৪ যোগ করিলে ১৭ দ্বারা বিভাজ্য হয়। ১৮০কে ১৭ দিয়া ভাগ করিলে ১০ ভাগশেষ থাকে। এই ১০এর কত গুণের সহিত ৪ যোগ করিলে ১৭ দ্বারা বিভাজ্য হয় দেখ। ১০এর ৩ গুণের সহিত ৪ যোগ করিলে ৩৪ হয়, উহা ১৭ দ্বারা বিভাজ্য। সুতরাং নির্ণেয়-সংখ্যা = ১৮০ × ৩ + ৪ = ৫৪৪।

প্রশ্নমালা (গ)

১। মৌলিক সংখ্যা কাহাকে বলে ? ৮৫৯ মৌলিক সংখ্যা কিনা ?

২। ৩২৩, ৩৬১র গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

৩। সর্বাপেক্ষা কত কম দৈর্ঘ্যের কাপড়কে ঠিক ২ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চি এবং ৩ গজ ১ ফুট ১ ইঞ্চি অংশের কাপড়ে ভাগ করা যাইতে পারে ?

৪। সর্বাপেক্ষা বড় কোন্ রাশির দ্বারা ২৩০০ এবং ৩৫০০কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩২ ও ৫৬ হইবে ?

৫। একটি রাশিকে ৫৬ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ২৯ থাকে; ঐ রাশিকে ৮ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ কত হইবে ?

৬। কৃত্রিম সংখ্যা কাহাকে বলে ?

উদাহরণ-দ্বারা প্রমাণ কর যে, প্রত্যেক কৃত্রিম সংখ্যাকে মৌলিক উৎপাদকের গুণফলরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে।

২১১৬৮র মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় কর।

৭। সর্বাপেক্ষা কোন্ বড় রাশির দ্বারা ১২৩৬ এবং ১৬৩২কে ভাগ করা যায় ?

৮। সর্বাপেক্ষা কোন্ বড় রাশির দ্বারা ৪৯০৭ এবং ৫৯০১কে ভাগ করিলে ভাগশেষ ৮ থাকিবে ?

৯। সকলের চেয়ে কত কম টাকা ৮, ১২ অথবা ১৫ জন লোকের মধ্যে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে ?

১০। একখানি বাইসিকেলের সামনের চাকার পরিধি ৮ ফুট এবং পিছনের চাকার পরিধি ১০ ফুট ৬ ইঞ্চি; কত কম দূর গেলে দুইখানি চাকাই সম্পূর্ণভাবে ঘুরিবে ?

১১। গুণিতক কাহাকে বলে ? ১২০২৫, ৩৭এর যে গুণিতক, ১২র সেই গুণিতকটি কত ?

১২। বৃহত্তম কোন্ রাশির দ্বারা ১০৩৯৫ এবং ১৬৮১৯কে ভাগ করা যাইতে পারে ? ক্ষুদ্রতম কোন্ রাশি ১৫, ১৬, ২৪, ২৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

১৩। ২০০০ এবং ৩০০০এর অন্তর্গত কোন্ দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৩৩৪ ?

১৪। সর্বাপেক্ষা কত কম ইংলণ্ডীয় মুদ্রা গিনি, সভরেন বা অর্ধ-ক্রাউনে দেওয়া যাইতে পারে ?

১৫। দুই খণ্ড স্বর্ণের ওজন ২২৯৮ আউন্স এবং ৩২০৪ আউন্স; এই সোনা হইতে একই ওজনের মুদ্রা প্রস্তুত করিলে, প্রমাণ কর, সর্বাপেক্ষা বৃহৎ মুদ্রা ৬ আউন্স ওজনের অধিক হইতে পারিবে না।

১৬। গুণনীয়ক কাহাকে বলে? ৪৮, ৭৬৮র যে গুণনীয়ক, ৯১২র সেই গুণনীয়কটি কত?

১৭। সর্বাপেক্ষা লঘুতম কোন্ রাশিতে ৫ যোগ করিলে যোগফল ১৫, ১৮, ২০ দ্বারা বিভাজ্য হইবে?

১৮। দুইটি সংখ্যার গুণফল ১০০৮; তাহাদের ল. সা. গু. ১৬৮; তাহাদের গ. সা. গু. কত?

১৯। ১১৮৶৬ পাই এবং ১২৵০র দুইখানি বিল একই প্রকার মুদ্রাতে পরিশোধ করিতে হইবে; সর্বাপেক্ষা বৃহত্তম কোন্ মুদ্রা হইতে পারে?

২০। একটি বৃত্তাকার পথ ঘুরিতে ক, খ, গ, ঘ-এর যথাক্রমে ৮, ১০, ১২, ১৫ মিনিট সময় লাগে; যদি তাহারা একস্থান হইতে একসঙ্গে রওনা হয়, কতক্ষণ পরে তাহারা পুনরায় একত্র হইবে?

*

২১। দৃষ্টান্ত-দ্বারা প্রমাণ কর: কোন সংখ্যার গুণনীয়কগুলি নির্দিষ্ট, কিন্তু উহার গুণিতকের সংখ্যা অসীম।

১০০০ এবং ২০০০এর মধ্যস্থিত যে সকল সংখ্যা ৫, ১২, ১৮, ২০, ২৪এর সাধারণ গুণিতক সেগুলি নির্ণয় কর।

২২। ৪৩১৯০ এবং ২৩৪৪৬ বৃহত্তম কোন্ রাশির গুণিতক?

২৩। কোন সংখ্যার দ্বারা ৪০০ এবং ৪২০কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩ এবং ৪ হইতে পারে কিনা? যদি না হয়, তবে হেতু কি?

২৪। একব্যক্তি স্থির করিল তাহার আয় হইতে যত বেশী সম্ভব প্রত্যেক মাসে সমানভাবে ব্যাঙ্কে জমা রাখিবে। এক সময়ে তাহার হিসাবে ১০ পাউণ্ড ১৭শি. ২½পে. জমা ছিল; কিছুদিন পরে উহা ১৭পা. ৭শি. ৬পে. হইল; সে প্রতি মাসে কত জমা করিত?

২৫। মার্বেলের একটি গাদার ওজন ১১২৫৬গ্রেন; তাহা হইতে ৭৮৬৪ গ্রেন ওজনের একগাদা মার্বেল বাহির করিয়া লওয়া হইল; প্রত্যেক মার্বেলের ওজন কত বেশী হইতে পারে?

২৬। সাধারণ গুণনীয়ক, সাধারণ গুণিতক, গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. কাহাকে বলে?

প্রমাণ কর: কোন দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. তাহাদের গ. সা. গু.র গুণিতক

২৭। কোন্ লঘুতম সংখ্যা ১ হইতে ১০ পর্যন্ত সকল সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য ?

২৮। ৫৩২ এবং ৫৮৮র মৌলিক গুণনীয়কগুলি বাহির কর এবং সেইগুলি হইতে উহাদের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

উহাদের সাধারণ মৌলিক উৎপাদক কতগুলি ?

২৯। ২৫৭২৬ হইতে কোন্ বৃহত্তম রাশি বিয়োগ করিলে অথবা উহাতে কোন্ লঘুতম রাশি যোগ করিলে বিয়োগফল বা সমষ্টি ১৫, ১৮, ২৪, ৩০ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

৩০। ছয়টি ঘণ্টা যথাক্রমে ৮, ৯, ১০, ১২, ১৫, ১৬ সেকেণ্ড অন্তর বাজে ; কোন সময়ে একসঙ্গে বাজিলে, উহার কতক্ষণ পরে পুনরায় তাহারা একসঙ্গে বাজিবে ?

*

৩১। দুইটি সংখ্যা পরস্পর মৌলিক হইলে উহাদের ল. সা. গু. উহাদের গুণফলের সমান : ইহা দৃষ্টান্ত-দ্বারা বুঝাইয়া দাও।

৩২। কোন্ লঘুতম সংখ্যা ২০ পর্যন্ত সকল যুগ্ম সংখ্যার দ্বারা বিভাজ্য ?

৩৩। সর্বাপেক্ষা কত কম পাউণ্ড, শিলিং প্রভৃতি ৩পা. ২শি. ১০পে. এবং ৩পা. ৭শি. ২পে. দ্বারা বিভাজ্য ?

৩৪। কোন্ লঘুতম রাশিকে ৪৫ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ৪৪, ৬০ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ৫৯, ৭২ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ৭১, ৭৫ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ৭৪ থাকে ? দুই-একটি এমন রাশি নির্ণয় কর যাহাদের ভাগশেষ ঐরূপ থাকিবে।

৩৫। একব্যক্তি কয়েকজন দরিদ্রকে ৮৫০টি আপেল, ১০২০টি ন্যাসপাতি এবং ১১০৫টি কুল সমানভাবে দান করিলেন ; দরিদ্রের সংখ্যা কত বেশী হইতে পারে এবং প্রত্যেক ব্যক্তি কোন্ ফল কতগুলি করিয়া পাইবে ?

৩৬। কোন সংখ্যা মৌলিক কিনা তাহা কিরূপে নির্ণয় করা যায় ? ৯৮৩ এবং ২০৩৩ কি মৌলিক সংখ্যা ? যদি না হয়, উহাদের মৌলিক গুণনীয়ক বাহির কর।

৩৭। ১০০ এবং ২০০র মধ্যবর্তী কোন্ কোন্ সংখ্যাকে ৩, ৪, ৫, ৬ দ্বারা ভাগ করিলে ২ অবশিষ্ট থাকে ?

৩৮। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৩৮ ; উহাদের ল. সা. গু.র অবশিষ্ট উৎপাদক-দ্বয় ১২ এবং ১৭ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

৩৯। একটি মার্ক-এর দাম ১৩শিলিং ৪পে. হইলে কত কম সংখ্যক মার্ক-এর দাম পূর্ণ সংখ্যক সভরেনের সমান হইবে ?

৪০। দুইখানি যুদ্ধ-জাহাজে সমান সংখ্যক কামান ছিল। উহারা কামান দাগিতে আরম্ভ করিল। একখানি হইতে ৬০৮ এবং অপরখানি হইতে ১১০২টি গোলা ছোড়া হইল। যদি প্রত্যেক জাহাজে দুইটির বেশী কামান থাকিত তাহা হইলে প্রত্যেকের কামান-সংখ্যা কত ?

৪১। কোন সংখ্যাকে অপর একটি সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ থাকে তবে ভাজক ও ভাগশেষের গ. সা. গু. সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু.র সমান হইবে—প্রমাণ কর।

৪২। কোন্ লঘুতম রাশিকে ৬, ৯, ১২, ১৫ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ উহাদের গ. সা. গু.র সমান হইবে ?

৪৩। একটি পিপাকে $\frac{1}{2}$পিন্ট, $\frac{1}{2}$গ্যালন, ৩গ্যালন, ৫গ্যালন এবং ৯গ্যালন মাপের পাত্র-দ্বারা জলপূর্ণ করা যায়। পিপাটি কত ছোট হইতে পারে ?

৪৪। এক ফ্রাঙ্কের মূল্য ৯$\frac{1}{2}$পেন্স এবং ১ডলারের মূল্য ৪শি. ১$\frac{1}{2}$পে.; কত কম ডলারের দেনা পূর্ণ সংখ্যক ফ্রাঙ্ক দিয়া পরিশোধ করা যায় ?

৪৫। একটি সোজা রাস্তার উপর ৮৮ফুট অন্তর অন্তর পাথর বসান আছে; চেন দিয়া ঐ রাস্তা মাপিতে গেলে ১ মাইলের মধ্যে চেনের এক প্রান্ত কত বার পাথরের উপর পড়িবে ?

৪৬। কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যার সহিত ১ যোগ করিলে যোগফল ১৬, ২০ ও ২৪ দ্বারা বিভাজ্য হয় ?

৪৭। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হইতে ৩ বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ১৫, ১৮ ও ২১ দ্বারা বিভাজ্য হয় ?

৪৮। ৪ অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ১২, ১৬, ১৮ ও ২০ দ্বারা বিভাজ্য ?

৪৯। ৬ অঙ্কের কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যা ২০, ২৫ ও ৩০ দ্বারা বিভাজ্য ?

৫০। ৩৭৮টি কলম ও ৪৬২টি পেন্সিল কতকগুলি বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকদিগের সংখ্যা কত কত হইতে পারে ?

৫১। ৫ অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৮৩২১এর সহিত যোগ করিলে সেই সমষ্টি ১৫, ২০, ২৪, ২৭, ৩২ ও ৩৬ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

৫২। ৫ অঙ্কের কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যা হইতে ৩ বিয়োগ করিলে বিয়োগফলটি ১৮, ২০, ২৪ ও ৩০ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

৫৩। কোন সিঁড়ি দিয়া একটি ছাদে উঠিতে হয়, ৩টি করিয়া ধাপ একসঙ্গে উঠিলে ২টি ধাপ অবশিষ্ট থাকে, ৪টি করিয়া উঠিলে ৩টি এবং ৫টি করিয়া উঠিলে ৪টি অবশিষ্ট থাকে, ন্যূনপক্ষে ঐ সিঁড়িতে কতগুলি ধাপ আছে ?

৫৪। কোন উঠানের দৈর্ঘ্য ৪৫২ ফুট এবং প্রস্থ ৪০৪ ফুট, উহা বর্গাকৃতি প্রস্তর দিয়া বাঁধাইতে হইলে সেই প্রস্তরের মাপ সর্বাপেক্ষা অধিক কত হইতে পারে ?

৫৫। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪, ৬, ৯ ও ১২ দিয়া ভাগ করিলে ১ বাকি থাকে, কিন্তু ১৩ দিয়া ভাগ করিলে কোন অবশিষ্ট থাকে না ?

৫৬। তুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১৭ এবং ল. সা. গু. ১০২ হইলে সংখ্যা তুইটি কি কি হইতে পারে ?

৫৭। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা-দ্বারা ৮১, ১০২ ও ১১৬কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকে ?

৫৮। তুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১৭ এবং উহাদের ল. সা. গু.র অন্য তুইটি উৎপাদক ৭ ও ৯ হইলে সংখ্যা তুইটি নির্ণয় কর।

৫৯। ১০০০ ও ২০০০এর মধ্যবর্তী কোন্ কোন্ সংখ্যা ২১, ২৪ ও ৩৬ দ্বারা বিভাজ্য ?

৬০। তুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ২১ এবং তাহাদের যোগফল ১৬৮ হইলে সংখ্যা তুইটি কি কি হইবে ?

৬১। কোন এক মজুরকে দৈনিক মজুরি হিসাবে কিছু দিনের জন্য নিযুক্ত করা হইল। পূরা কাজ করিলে সে ১০।৴০ আনা পাইত, কিন্তু কতকদিন অনুপস্থিত থাকার জন্য সে মোট ৮৸৶০আনা পাইল। প্রমাণ কর যে তাহার দৈনিক মজুরি ॥৶০ আনার অধিক হইতে পারে না।

৬২। একব্যক্তি ৩॥৵৪পাই দিয়া কতকগুলি ডিম কিনিল এবং লাভ না করিয়া ৩৴০আনায় উহা হইতে কতকগুলি বিক্রয় করিল। ন্যূনপক্ষে তাহার নিকট আর কয়টি ডিম থাকিতে পারে ?

৬৩। কোন সংখ্যাকে ১৪, ২০, ২৪ ও ২৮ দিয়া ভাগ করিলে যথাক্রমে ১১, ১৭, ২১ ও ২৫ বাকি থাকে, ভাজকগুলির ল. সা. গু.-দ্বারা ভাগ করিলে কত অবশিষ্ট থাকিবে ?

৬৪। ৬ অঙ্কের কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যাকে ১৮, ২০ ও ২৪ দিয়া ভাগ করিলে যথাক্রমে ১৫, ১৭ ও ২১ ভাগশেষ থাকিবে ?

৬৫। ৬৪৩২৯কে কোন সংখ্যাদ্বারা ভাগ করায় ১৭৫, ১১৪ ও ২১৩ যথাক্রমে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় বা শেষ ভাগশেষ পাওয়া গেল। ভাজক ও ভাগফল নির্ণয় কর।

পঞ্চম অধ্যায়

ভগ্নাংশ (Fraction)

১৩০) পূর্ণ সংখ্যা, ভগ্নাংশ, সামান্য ভগ্নাংশ

পূর্ব অধ্যায়গুলিতে যে সকল সংখ্যা আলোচিত হইয়াছে তাহারা **পূর্ণ সংখ্যা** (Integer, Whole Number) অর্থাৎ কতকগুলি একক-এর সমষ্টি। এই অধ্যায়ে ও পরবর্তী অধ্যায়ে একক-এর ভগ্ন-অংশগুলি আলোচিত হইবে। এককে যদি কতকগুলি সমান অংশে ভাগ করা যায় তবে উহার যে কোন অংশকে অথবা কতকগুলি অংশের সমষ্টিকে উহার **ভগ্নাংশ** বলে। এককে ২, ৩, ৪ প্রভৃতি সমান অংশে ভাগ করিলে, ঐ অংশগুলিকে যথাক্রমে এক-দ্বিতীয়াংশ, এক-তৃতীয়াংশ, এক-চতুর্থাংশ প্রভৃতি বলা হয়। পাঁচ ভাগ করিয়া চারটি ভাগ লইলে তাহাকে চার-পঞ্চমাংশ বলে; যেমন, এক ফুটকে ১২ ভাগ করিয়া উহার চার ভাগ লইলে উহাকে চার ইঞ্চি বলে, কারণ ১ ফুটের বার ভাগের এক ভাগের নাম ১ ইঞ্চি। ৪-চতুর্থাংশ = ১, ৫-পঞ্চমাংশ = ১, ৬-ষষ্ঠাংশ = ১, কারণ এ সকল স্থলে একক-এর সমস্ত অংশগুলি লওয়া হইতেছে; সুতরাং তাহাদের সমষ্টি একক।

কোন একটি ভগ্নাংশকে প্রকাশ করিতে হইলে, একক-এর যে কয়টি অংশ লওয়া হইতেছে সেই সংখ্যা লিখিয়া তাহার নীচে একটি রেখা টানিয়া সর্বনিম্নে এককে যত ভাগে ভাগ করা হইয়াছে তাহা লিখিতে হয়; যেমন, এককে ৫ ভাগ করিয়া তাহার ২, ৩ অথবা ৪ ভাগ লইলে উহা যথাক্রমে $\frac{২}{৫}$, $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৪}{৫}$ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এইরূপে প্রকাশিত ভগ্নাংশকে **সামান্য ভগ্নাংশ** (Vulgar Fraction) বলে।

উপরের সংখ্যাটিকে **লব** (Numerator) ও নীচের সংখ্যাটিকে **হর** (Denominator) বলে।

$\frac{২}{৫}$, $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৪}{৫}$ প্রভৃতি দুই-পঞ্চমাংশ বা ৫ ভাগের ২ ভাগ অথবা ২এর ৫,—তিন-পঞ্চমাংশ বা ৫ ভাগের ৩ ভাগ বা ৩এর ৫,—চার-পঞ্চমাংশ বা ৫ ভাগের ৪ ভাগ অথবা ৪এর ৫ প্রভৃতি পড়িতে হয়। *

টীকা। পূর্ণ সংখ্যাকে যে কোন হর-বিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে; যথা, ৩ = ৩ × ৫ পঞ্চমাংশ = ১৫ পঞ্চমাংশ = $\frac{১৫}{৫}$; ঐরূপ ৩ = এককে এক ভাগ করিয়া তাহার তিন অংশ অর্থাৎ ৩ = $\frac{৩}{১}$, ৫ = $\frac{৫}{১}$ ইত্যাদি।

সেইরূপে ৩ = ৩ × ৬-ষষ্ঠাংশ = ১৮-ষষ্ঠাংশ = $\frac{১৮}{৬}$ ইত্যাদি।

৪ ইঞ্চি ১ফুটের ১২ ভাগের ৪ ভাগ ;

অতএব ৪ইঞ্চি = $\frac{৪}{১২}$ফুট ; ৪ইঞ্চি ৩ বার লইলে ১২ইঞ্চি বা ১ফুট হয়; সুতরাং ৪ইঞ্চি = $\frac{১}{৩}$ফুট = ১ফুটের $\frac{১}{৩}$গুণ ; এই হিসাবে $\frac{১}{৩}$কে সংখ্যা বলা হয় ; সুতরাং সামান্য ভগ্নাংশ একটি সংখ্যা, কিন্তু পূর্ণ সংখ্যা নহে।

১৩১) যে ভগ্নাংশে হর অপেক্ষা লব কম তাহাকে **প্রকৃত ভগ্নাংশ** (Proper Fraction) বলে ; যেমন, $\frac{২}{৬}$ একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ। যে ভগ্নাংশে হর অপেক্ষা লব বেশী তাহাকে **অপ্রকৃত ভগ্নাংশ** (Improper Fraction) বলে ; যেমন, $\frac{৮}{৬}$ একটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ। পূর্ণ সংখ্যা-যুক্ত ভগ্নাংশকে **মিশ্র ভগ্নাংশ** বা **মিশ্র সংখ্যা** (Mixed Number) বলে ; যেমন, ১$\frac{১}{২}$, ৩$\frac{৩}{৪}$, ৫$\frac{২}{৩}$ প্রভৃতি মিশ্র সংখ্যা।

টীকা। ১$\frac{১}{২}$এর অর্থ ১ + $\frac{১}{২}$; ৩$\frac{৩}{৪}$এর অর্থ ৩ + $\frac{৩}{৪}$ ইত্যাদি।

১৩২) ভগ্নাংশকে ভাগফলরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে। মনে কর, ৩টি একক লইয়া তাহাদের প্রত্যেকটিকে সমান ৪ অংশে ভাগ করিলাম ; উহাতে ৩ একককে ১২ অংশে ভাগ করা হইল এবং প্রত্যেক অংশ এককের এক-চতুর্থাংশ হইল ; অতএব ৩ এককের এক-চতুর্থাংশ = ঐ ১২ অংশের এক-চতুর্থাংশ = ৩ অংশ ; কিন্তু প্রত্যেক অংশ = এককের এক-চতুর্থাংশ ; সুতরাং ঐরূপ ৩ অংশ = এককের $\frac{৩}{৪}$; অতএব এককের $\frac{৩}{৪}$ = ৩ এককের $\frac{১}{৪}$ = $\frac{৩}{৪}$ = ৩ ÷ ৪।

* এরূপ পঠন প্রচলিত থাকিলেও ইহা অযথা মনে হয় ; ইহাকে বাস্তবিক ৫এর ২ বলা সঙ্গত ; কারণ ৫এর ২ বলিলে ৫ ভাগের ২ ভাগ বুঝা যায় ; ২এর ৫ এই হিসাবে অর্থহীন।

নিম্নের দৃষ্টান্ত হইতে ইহা স্পষ্ট বুঝা যাইবে ; মনে কর,

ক চ ছ খ গ ঘ

কখ, খগ, গঘ ৩টি দৈর্ঘ্যের একক। ইহাদের প্রত্যেকটিকে সমান চার ভাগে ভাগ কর ; অতএব মোট ১২টি অংশ হইল, উহাদের প্রত্যেকটি কচর সমান $=$ কখর এক-চতুর্থাংশ। সেইরূপ কঘর এক-চতুর্থাংশ ৩ অংশের সমান, কারণ, $\frac{১}{৪}$কখ $+$ $\frac{১}{৪}$খগ $+$ $\frac{১}{৪}$গঘ $=$ $\frac{১}{৪}$কঘ $\qquad \therefore$ $\frac{৩}{৪}$কখ $=$ $\frac{১}{৪}$কঘ

$\therefore$ একক-এর $\frac{৩}{৪}$ $=$ ৩এর (৩ এককের) $\frac{১}{৪}$.

উদাহরণ। ১ পাউণ্ডের $\frac{৪}{৫}$ $=$ ৪ পাউণ্ডের $\frac{১}{৫}$ $\quad \because$ প্রত্যেকটি $=$ ১৬শিলিং।

মন্তব্য। লব এবং হরের মধ্যস্থ রেখাটি ভাগের চিহ্ন মনে করা যাইতে পারে ; এ স্থলে ভাগচিহ্নের বিন্দু ২টির স্থলে লব এবং হর বসান হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ৬৪

নিম্নের রাশিগুলির মান নির্ণয় কর :

১। ১পাউণ্ডের (মুদ্রা) $\frac{৩}{৪}$ ২। ১টাকার $\frac{৫}{১২}$

৩। ১মণের $\frac{৭}{১৬}$ ৪। ১একরের $\frac{৩}{২০}$ ৫। ৩পাউণ্ডের (মুদ্রা) $\frac{২}{৫}$

৬। ১গজের $\frac{৫}{৬}$ ৭। ১মাইলের $\frac{৫}{৮}$ ৮। ১বর্গ-ফুটের $\frac{৫}{২৪}$

৯। ১টনের $\frac{২}{৪৫}$ ১০। ১হন্দরের $\frac{৫}{১৪}$ ১১। ১স্টোনের $\frac{৩}{৭}$

ভগ্নাংশের আকার-পরিবর্তন

১৩৩) অপ্রকৃত ভগ্নাংশের পরিবর্তন। কোন অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে মিশ্র সংখ্যায় বা স্থল-বিশেষে পূর্ণ সংখ্যায় পরিণত করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। $\frac{৪২}{৫}$ এবং $\frac{৩৫}{৭}$কে পরিবর্তিত কর।

$\frac{৪২}{৫}$ $=$ ৪২ $\div$ ৫ (অনু. ১৩২); $\frac{৪২}{৫}$এর অর্থ ৪২টি পঞ্চমাংশ, কিন্তু প্রত্যেক ৫টি পঞ্চমাংশে একটি পূর্ণ একক ; অতএব ৪২টি পঞ্চমাংশে ৮টি পূর্ণ একক $+$ ২টি পঞ্চমাংশ $=$ ৮$\frac{২}{৫}$; ৪২কে ৫ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৮ এবং ভাগশেষ ২ থাকে ; অতএব ৮$\frac{২}{৫}$ $=$ ৪২ $\div$ ৫ ; এই হেতু ৮$\frac{২}{৫}$কে ৪২ $\div$ ৫এর সম্পূর্ণ ভাগফল (Complete Quotient) বলে। এখানে ৮$\frac{২}{৫}$ একটি মিশ্র সংখ্যা।

ঐরূপ $\frac{৩৫}{৭}$ $=$ ৩৫ $\div$ ৭ $=$ ৫, একটি পূর্ণ সংখ্যা।

কোন সংখ্যাকে অপর কোন সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ থাকে, তবে ভাগফলকে পূর্ণ সংখ্যা লইয়া এবং ভাগশেষকে লব ও ভাজককে হর করিয়া যে ভগ্নাংশ হয়, তাহাতে যে মিশ্র সংখ্যা হয় তাহাই ঐ ভাগের সম্পূর্ণ ভাগফল।

প্রশ্নমালা ৬৫

মিশ্র সংখ্যায় অথবা সম্ভবস্থলে পূর্ণ সংখ্যায় প্রকাশ কর :

১। $\frac{৪৫}{৭}$, $\frac{৫৪}{১৩}$, $\frac{৮৫}{১৭}$, $\frac{৯৭}{২৪}$ ২। $\frac{৫৭}{১৫}$, $\frac{৬৪}{১৬}$, $\frac{১৪২}{২৫}$, $\frac{৩০০}{২৭}$

৩। $\frac{২৪৩}{৮১}$, $\frac{৫৪৬}{৯২}$, $\frac{৪২৮}{১৩৩}$, $\frac{৮৪৯}{১৬৪}$.

নিম্নের ভাগগুলিতে সম্পূর্ণ ভাগফল বাহির কর :

৪। ৫৭২৩ ÷ ৪৭   ৫। ১২৩৪৫৬ ÷ ১৭৩

৬। ২২৫৮৭পাই ÷ ১৩।/৯পাই

৭। ২৩১পা. ১৬শি. ২$\frac{১}{২}$পে. ÷ ৩পা. ৫শি. ৬$\frac{১}{২}$পে.

---

১৩৪) মিশ্র সংখ্যার পরিবর্তন

কোন মিশ্র সংখ্যাকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিবর্তিত করিলে মিশ্র সংখ্যার ভগ্নাংশের হর উহারও হর হইবে ; এবং এই হরকে মিশ্র সংখ্যার পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিয়া তাহার সহিত ভগ্নাংশের লব যোগ করিলে এই সমষ্টি উহার লব হইবে।

উদাহরণ। ৪$\frac{৩}{৫}$, ৫$\frac{১}{৬}$, ১১$\frac{২}{৩}$কে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

$$৪ = ৪ \times ৫\text{-পঞ্চমাংশ} = ২০\text{-পঞ্চমাংশ}$$

$$\therefore\ ৪\tfrac{৩}{৫} = ৪ + \tfrac{৩}{৫} = ২০\text{-পঞ্চমাংশ} + ৩\text{-পঞ্চমাংশ} = ২৩\text{-পঞ্চমাংশ}$$

$$= \frac{২৩}{৫}\left(\text{ অর্থাৎ } \frac{৪ \times ৫ + ৩}{৫}\right)$$

$$\text{ঐরূপ } ৫\frac{১}{৬} = \frac{৫ \times ৬ + ১}{৬} = \frac{৩১}{৬};\quad ১১\frac{২}{৩} = \frac{১১ \times ৩ + ২}{৩} = \frac{৩৫}{৩}.$$

কার্যক্ষেত্রে এই পরিবর্তিত রূপ একবারেই লেখা উচিত ; যথা, ৪$\frac{৩}{৫}$ = $\frac{২৩}{৫}$, ৫$\frac{১}{৬}$ = $\frac{৩১}{৬}$, ৮$\frac{৫}{৯}$ = $\frac{৭৭}{৯}$ ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ৬৬

অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত কর :

১। ১$\frac{৩}{৪}$, ৫$\frac{১}{২}$, ৮$\frac{১}{৪}$, ১০$\frac{৩}{৫}$, ১২$\frac{৩}{১৬}$, ১৫$\frac{১১}{১৭}$

২। ৩$\frac{১১২}{১১৭}$, ৬$\frac{১৫}{২০৩}$, ১১$\frac{৩}{১৯৭}$, ২১$\frac{৫০৭}{৫০৯}$.

---

১৩৫) কোন ভগ্নাংশের লব ও হর দুইটিকেই যে কোন একই রাশির দ্বারা গুণ অথবা ভাগ করিলে ভগ্নাংশের মান পরিবর্তিত হয় না।

$\frac{৩}{৮}$ এই ভগ্নাংশটি লওয়া যাক ; ইহার অর্থ : এককে ৮ সমান ভাগ করিয়া তাহার ৩ ভাগ লওয়া হইয়াছে ; এই অংশগুলির প্রত্যেকটিকে যদি পুনরায় ৫ সমানভাবে ভাগ করা যায়, তাহা হইলে একক ৪০ ভাগে বিভক্ত হইল, এবং পূর্বেকার প্রত্যেক অংশ এই শেষ-বারের ৫ অংশে বিভক্ত হইল ; অতএব আগে যে ৩ অংশ লওয়া হইয়াছে তাহাতে শেষ বারের ১৫ অংশ আছে ; অতএব এই দাঁড়াইল যে, এককে ৪০ ভাগে সমান ভাগ করিয়া তাহার ১৫ অংশ লওয়া হইয়াছে, অর্থাৎ

$$\frac{৩}{৮}=\frac{১৫}{৪০}=\frac{৩\times৫}{৮\times৫}.$$

এই প্রকারে দেখান যাইতে পারে $\frac{১২}{১৬}$এর লব ও হর দুইটিকেই যদি ২ অথবা অন্য কোন সংখ্যার দ্বারা ভাগ করা হয়, তবে ইহার মান-এর পরিবর্তন হয় না। এইরূপে যে কোন ভগ্নাংশ লইয়া এবং যে কোন সংখ্যা লইয়া দেখান যাইতে পারে যে, এ নিয়মের কোথাও ব্যতিক্রম হয় না। এ নিয়মটি বিশেষ প্রয়োজনীয়, কারণ ইহার উপর ভগ্নাংশের সিদ্ধান্তসমূহ নির্ভর করে।

উদাহরণ। $\frac{৩}{৪}$কে সমমান-বিশিষ্ট অন্য ভগ্নাংশে পরিণত কর : (১) যাহার হর ১৬, (২) যাহার লব ১২।

এখানে (১)এ হর ১৬ হওয়া আবশ্যক ; এখন দেখিতে হইবে ৪কে কি দিয়া গুণ করিলে ১৬ হয় অর্থাৎ ৪কে ৪ দিয়া গুণ করিতে হইবে ; সুতরাং উপরের নিয়ম-অনুসারে আমরা যদি হর ও লবকে ৪ দিয়া গুণ করি, তবে হর-স্থানে ১৬ হইবে, এবং একই রাশির [৪] দ্বারা গুণ করার জন্য ভগ্নাংশের মান-এরও পরিবর্তন হইবে না।

অতএব, $$\frac{৩}{৪}=\frac{৩\times৪}{৪\times৪}=\frac{১২}{১৬};$$

(২)এ লব ১৫ হওয়া আবশ্যক ; $৩\times৫=১৫$; অতএব $\frac{৩}{৪}=\frac{৩\times৫}{৪\times৫}=\frac{১৫}{২০}.$

প্রশ্নমালা ৬৭

১। ৩, ৪, ৭, ১২কে এরূপ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর যেন হর ১০ হয়।

[$৩ = \frac{৩}{১}$ (অনু. ১৩০ দ্রষ্টব্য); $\frac{৩ \times ১০}{১ \times ১০} = \frac{৩০}{১০}$]

২। লব-স্থানে ৯ করিয়া $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$, $\frac{১}{৮}$, $\frac{১}{১৩}$কে সমমান ভগ্নাংশে পরিণত কর।

৩। হরকে ১৫, ৩০, ৬০ ধরিয়া $\frac{৩}{৫}$, $\frac{২}{৩}$কে সমমান ভগ্নাংশে পরিণত কর।

৪। লবকে ১২, ৩৬, ৪২, ৭২ ধরিয়া $\frac{৬}{৭}$কে সমমান ভগ্নাংশে পরিণত কর।

৫। প্রমাণ কর : $\frac{৫}{৬} = \frac{১৫}{১৮} = \frac{২০}{২৪} = \frac{২৫}{৩০} = \frac{১০০}{১২০}$

৬। প্রমাণ কর : $\frac{১১৫৫}{১৫৪০} = \frac{২৩১}{৩০৮} = \frac{৩৩}{৪৪} = \frac{৩}{৪} = \frac{৭৫}{১০০}$

৭। প্রমাণ কর : $\frac{৮}{১৩} = \frac{১৬}{২৬} = \frac{৪}{৬\frac{১}{২}} = \frac{২}{৩\frac{১}{৪}} = \frac{১}{১\frac{৫}{৮}}$

৮। প্রমাণ কর : $\frac{১৬}{২৫} = \frac{৮}{১২\frac{১}{২}} = \frac{২}{৩\frac{১}{৮}} = \frac{৩\frac{১}{৫}}{৫} = \frac{৮০}{১২৫}$

---

১৩৬) ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকার। যখন কোন ভগ্নাংশে লব ও হরের কোন সাধারণ গুণনীয়ক না থাকে, তখন বুঝিতে হইবে যে, ঐ ভগ্নাংশ লঘিষ্ঠ আকারে (in lowest terms) প্রকাশিত আছে, অর্থাৎ সে স্থলে লব ও হর পরস্পর মৌলিক ; যথা, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৪}{৫}$, $\frac{১২}{১৭}$ লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশিত, কিন্তু $\frac{২}{৬}$, $\frac{১২}{১৮}$, $\frac{২৩}{৪৬}$ প্রভৃতি নহে।

কোন ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করিতে হইলে উহার লব ও হরকে উহাদের গ. সা. গু.-দ্বারা ভাগ কর ; অনু. ১৩৫ অনুসারে ইহাতে ভগ্নাংশের মান পরিবর্তিত হইল না, কিন্তু এই ভাগ করার ফলে তাহারা পরস্পর মৌলিক হইল (অনু. ১১৭, সিদ্ধান্ত)।

উদাহরণ। $\frac{১০৫০}{১২৭৫}$কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

১০৫০ এবং ১২৭৫এর গ. সা. গু. = ৭৫ ;

$$\therefore \frac{১০৫০}{১২৭৫} = \frac{১০৫০ \div ৭৫}{১২৭৫ \div ৭৫} = \frac{১৪}{১৭}.$$

অনেক স্থলে ১১০ অনুচ্ছেদে বর্ণিত নিয়ম-দ্বারা লব ও হরের সাধারণ গুণনীয়ক দিয়া ক্রমে ক্রমে উহাদিগকে ভাগ করা যাইতে পারে।

উপরের উদাহরণে দেখা যাইতেছে ৫ উহাদের একটি সাধারণ গুণনীয়ক ; অতএব উভয় হইতে এই সাধারণ গুণনীয়কটি কাটিয়া দিলে (অর্থাৎ ইহার দ্বারা উভয়কে ভাগ করিলে) ইহা এইরূপ হইল $\frac{১০৫০০}{১২৭৫০}=\frac{২১০০}{২৫৫০}$; পুনরায় দেখা যাইতেছে ইহাদেরও একটি সাধারণ গুণনীয়ক ৫ ; অতএব $\frac{২১০০}{২৫৫০}=\frac{৪২}{৫১}$; ইহাদের সাধারণ গুণনীয়ক ৩ ; অতএব $\frac{৪২}{৫১}=\frac{১৪}{১৭}$; আর কোন সাধারণ গুণনীয়ক না থাকায় ইহাই লঘিষ্ঠ আকার।

প্রশ্নমালা ৬৮

নিম্নের ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রদর্শিত কর :

১। $\frac{৫}{১০}$, $\frac{১২}{১৮}$, $\frac{২০}{৩৫}$, $\frac{৪৮}{৮০}$ ২। $\frac{৫৬}{৭০}$, $\frac{৮৪}{৯৬}$, $\frac{১০৫}{১৩৫}$, $\frac{৮১}{২১৬}$

৩। $\frac{২৩২}{৩১৯}$, $\frac{২৫৬}{৪১৬}$, $\frac{৪৫০}{৫৭৫}$ ৪। $\frac{৩২৫}{৩৩৮}$, $\frac{৫০৪}{৬০০}$, $\frac{৬৪০}{১০৪০}$ ৫। $\frac{৭৫৬}{৯২৪}$

৬। $\frac{৬৭৫}{১০০০}$ ৭। $\frac{৫৮৩}{৯৫৭}$ ৮। $\frac{৪৬৮}{১২৬৬}$ ৯। $\frac{৫৬৮}{১১৪৪}$

১০। $\frac{৮৪১}{১২৪৭}$ ১১। $\frac{৬১৬}{১৫১৮}$ ১২। $\frac{৭৩২}{২১৬০}$ ১৩। $\frac{২১৩৫}{২৫৫৫}$

১৪। $\frac{৩১৯৫}{৪৩৬৫}$ ১৫। $\frac{৫৯৯২}{৬৩২৮}$ ১৬। $\frac{২১৪৫}{৭৪২৫}$ ১৭। $\frac{৭৯১০}{১২৯৫০}$

১৮। $\frac{৯২৬৫}{১১১৩৫}$ ১৯। $\frac{১০৩৫৩}{১৪৮৭৭}$.

---

১৩৭) **লঘিষ্ঠ-সাধারণ-হরবিশিষ্ট-করণ।** বিভিন্ন হর-বিশিষ্ট দুই বা তদধিক ভগ্নাংশের হরগুলির লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতককে হর করিয়া যদি ঐ সকল ভগ্নাংশকে প্রকাশ করা হয়, তবে উহাদিগকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর-বিশিষ্ট বলা হয়; যেমন, $\frac{৫}{৮}$, $\frac{৭}{১২}$, $\frac{১৪}{১৫}$, তিনটি ভগ্নাংশ, ইহাদের হর যথাক্রমে ৮, ১২, ১৫; তাহাদের ল. সা. গু. = ১২০; এখন আমাদের প্রত্যেক ভগ্নাংশটিকে ১২০ হর-দ্বারা প্রকাশ করিতে হইবে। $\frac{৫}{৮}$ লইলে—হর ৮কে ১৫ দিয়া গুণ করিলে ১২০ হয়; অতএব সমমান রাখিতে হইলে লব ৫কেও ১৫ দিয়া গুণ করিতে হইবে; অতএব $\frac{৫}{৮}=\frac{৫\times১৫}{৮\times১৫}=\frac{৭৫}{১২০}$; ঐরূপে $\frac{৭}{১২}=\frac{৭\times১০}{১২\times১০}=\frac{৭০}{১২০}$; $\frac{১৪}{১৫}=\frac{১৪\times৮}{১৫\times৮}=\frac{১১২}{১২০}$;

অতএব $\frac{৫}{৮}$, $\frac{৭}{১২}$, $\frac{১৪}{১৫}$ স্থলে পাওয়া গেল $\frac{৭৫}{১২০}$, $\frac{৭০}{১২০}$, $\frac{১১২}{১২০}$; ইহারা পূর্বেকার ভগ্নাংশগুলির সমমান ও তাহাদের হরের লঘিষ্ঠ সাধারণ হর-বিশিষ্ট (সকলেরই হর ১২০)।

১৩৮) ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ সাধারণ লব-বিশিষ্টও করা যাইতে পারে।

$\frac{৫}{৮}$, $\frac{৭}{১২}$, $\frac{১৪}{১৫}$ লইলে ইহাদের লবের ল. সা. গু. = ৭০; অতএব ইহাদিগকে এমনভাবে পরিবর্তিত করিতে হইবে যেন সকলেরই লব ৭০ হয়।

$\frac{৭}{১২}$ লইলে ৫কে ১৪ দিয়া গুণ করিলে ৭০ হয়; অতএব

$$\frac{৫}{৮}=\frac{৫\times ১৪}{৮\times ১৪}=\frac{৭০}{১১২};\ \frac{৭}{১২}=\frac{৭\times ১০}{১২\times ১০}=\frac{৭০}{১২০};\ \frac{১৪}{১৫}=\frac{১৪\times ৫}{১৫\times ৫}=\frac{৭০}{৭৫}.$$

১৩৯) ভগ্নাংশের তুলনা। কতকগুলি ভগ্নাংশকে তুলনা করার অর্থ তাহাদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা কোন্‌টি বড়, তাহার পরেই কোন্‌টি—এইরূপে বড় হইতে মান-অনুসারে ক্রমে ক্রমে তাহাদিগকে প্রদর্শিত করা।

ইহা ১৩৭ অনুচ্ছেদ বা ১৩৮ অনুচ্ছেদ-অনুসারে করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। $\frac{৫}{৮}$, $\frac{৭}{১২}$, $\frac{১৪}{১৫}$ এইগুলিকে তাহাদের মানের অনুক্রমানুসারে লেখ। ইহাদিগকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর-বিশিষ্ট করিলে ইহারা যথাক্রমে $\frac{৭৫}{১২০}$, $\frac{৭০}{১২০}$, $\frac{১১২}{১২০}$ (অনু. ১৩৭)।

ইহাদের প্রত্যেকের হর ১২০ হওয়ায় প্রত্যেক স্থলেই এককে ১২০ অংশে ভাগ করা হইয়াছে; প্রথমটিতে ঐরূপ ৭৫ অংশ, দ্বিতীয়টিতে ৭০ অংশ এবং তৃতীয়টিতে ১১২ অংশ আছে; ইহাদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা বড় ১১২, তাহার পর ৭৫ ও সর্বাপেক্ষা ছোট ৭০; সুতরাং ক্রমানুসারে তৃতীয়টি সর্বাপেক্ষা বড়, তাহার পর প্রথমটি এবং সর্বশেষে দ্বিতীয়টি; সুতরাং মানের নিম্নগ ক্রমানুসারে লিখিলে $\frac{১৪}{১৫}$, $\frac{৫}{৮}$, $\frac{৭}{১২}$ এইরূপ হইবে।

সাধারণত ইহা এইরূপে লেখা হয়: $\frac{৫}{৮}, \frac{৭}{১২}, \frac{১৪}{১৫} = \frac{৭৫, ৭০, ১১২}{১২০}$ অর্থাৎ একটি রেখা টানিয়া তাহার নীচে হরগুলির লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বসাও; পরে উহাকে প্রথম ভগ্নাংশের হর-দ্বারা ভাগ কর; ভাগফলকে ঐ ভগ্নাংশের লব-দ্বারা গুণ করিয়া রেখার উপরে বসাও; এই প্রক্রিয়া প্রত্যেক ভগ্নাংশটিতে প্রয়োগ করিতে হইবে।

এখানে হরগুলির ল. সা. গু. = ১২০; সুতরাং রেখার নীচে ১২০ লেখা হইল; উহাকে ৮ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ১৫ হয়; ইহাকে ৫ (লব) দিয়া গুণ করিয়া ৭৫ হইল, তাহাকে রেখার উপরে রাখিয়া একটি কমা (comma) দিয়া দ্বিতীয় ও তৃতীয়টিকে ঐ ভাবে রাখা হইল; এবং ইহা হইতে স্পষ্ট দেখা যায় কোন্‌টি সর্বাপেক্ষা বড়, তাহার পরে কোন্‌টি প্রভৃতি।

অথবা,

উপরি-উক্ত ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ সাধারণ লব-বিশিষ্ট করিলে $\frac{৭০}{১১২}$, $\frac{৭০}{১২০}$, $\frac{৭০}{৭৫}$ হয়; এখানে প্রত্যেকটির যত অংশ লওয়া হইয়াছে তাহার সংখ্যা সমান অর্থাৎ প্রত্যেক স্থলেই ৭০ অংশ লওয়া হইয়াছে; কিন্তু প্রথমটিতে প্রত্যেক অংশটি এককের ১১২ ভাগের এক ভাগ, দ্বিতীয়টিতে ১২০ ভাগের এক ভাগ ও তৃতীয়টিতে ৭৫ ভাগের এক ভাগ; ৭৫ ভাগের এক ভাগ ১১২ ভাগের এক ভাগ অপেক্ষা বড় এবং ১১২ ভাগের এক ভাগ ১২০ ভাগের এক ভাগ অপেক্ষা বড়। অতএব তৃতীয়টির অংশ প্রথমটির অংশ অপেক্ষা বড় এবং প্রথমটির অংশ দ্বিতীয়টির অংশ অপেক্ষা বড়। যখন অংশগুলির সংখ্যা প্রত্যেকটিতে সমান তখন তৃতীয়টির অংশগুলির মান প্রথমটির অংশগুলির মান অপেক্ষা বড়, এবং প্রথমটির অংশগুলির মান দ্বিতীয়টির অপেক্ষা বড়; সুতরাং নিম্নগ ক্রমানুসারে সাজাইলে $\frac{১৪}{১৫}$, $\frac{৫}{৮}$, $\frac{৭}{১২}$ হইল।

প্রশ্নমালা ৬৯

নিম্নের ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর-বিশিষ্ট কর এবং তাহা হইতে উহাদিগকে মানের উচ্চগ ক্রমানুসারে লেখ :

১। $\frac{৩}{৪}, \frac{৭}{৫}$ ২। $\frac{৮}{৯}, \frac{১৭}{১৮}$ ৩। $\frac{১১}{১৪}, \frac{১৬}{২১}$ ৪। $\frac{৭}{১৫}, \frac{৯}{২০}$ ৫। $\frac{২}{৩}, \frac{৫}{৯}, \frac{১১}{১৮}$
৬। $\frac{৩}{৫}, \frac{৭}{১০}, \frac{৮}{১৫}$ ৭। $\frac{১}{২}, \frac{৭}{১৬}, \frac{১৩}{২৪}$ ৮। $\frac{৫}{৬}, \frac{১১}{১২}, \frac{২৭}{২৫}$ ৯। $\frac{৫}{৯}, \frac{৮}{১৫}, \frac{১১}{২০}$
১০। $\frac{৫}{৮}, \frac{৭}{১২}, \frac{৯}{১৬}$ ১১। $\frac{৩}{১৬}, \frac{৫}{১৮}, \frac{৭}{২৪}$ ১২। $\frac{৪}{৫}, \frac{৫}{৬}, \frac{৬}{৭}$ ১৩। $\frac{১৩}{২৪}, \frac{১৪}{২৭}, \frac{১৯}{৩৬}$
১৪। $\frac{১২}{২৫}, \frac{১৭}{৩০}, \frac{২১}{৪০}$ ১৫। $\frac{৩}{৪}, \frac{৮}{১৫}, \frac{৭}{১২}, \frac{১৭}{২০}$ ১৬। $\frac{১১}{১২}, \frac{১৩}{১৬}, \frac{১৭}{১৮}, \frac{২৩}{৩০}$
১৭। $\frac{৫}{১৬}, \frac{৭}{২৪}, \frac{১৩}{৩৬}, \frac{১১}{২৮}$ ১৮। $\frac{২}{৩}, \frac{৩}{৫}, \frac{৪}{৯}, \frac{৮}{১৫}, \frac{১১}{১৮}$ ১৯। $\frac{১}{২}, \frac{৩}{৭}, \frac{৯}{১৪}, \frac{৫}{৯}, \frac{৭}{১৫}$.

নিম্নের ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ সাধারণ লব-বিশিষ্ট কর এবং মানের নিম্নগ ক্রমানুসারে উহাদিগকে লেখ :

২০। $\frac{৭}{৫}, \frac{৮}{১১}, \frac{১২}{১৩}$ ২১। $\frac{২৫}{৩১}, \frac{১৫}{২১}, \frac{২০}{২৭}$ ২২। $\frac{১২}{২৩}, \frac{১৮}{২৯}, \frac{১৫}{৩৩}$.

ভগ্নাংশের যোগ ও বিয়োগ

১৪০) **ভগ্নাংশের যোগ**। এখানে দুইটি অবস্থা হইতে পারে :

প্রথম অবস্থা। যদি ভগ্নাংশগুলির হর সমান হয়, তবে ঐ সকল

$$\text{ভগ্নাংশের সমষ্টি} = \frac{\text{উহাদের লবগুলির সমষ্টি}}{\text{(উহাদের সাধারণ) হর}}।$$

উদাহরণ ১। $\frac{৪}{৯}, \frac{৫}{৯}, \frac{৮}{৯}$ যোগ কর। এখানে প্রত্যেকটিতে একককে ৯ অংশে ভাগ করা হইয়াছে ; সুতরাং এক একটি অংশ এককের নবমাংশ; সুতরাং ইহাদের সমষ্টি = ৪-নবমাংশ + ৫-নবমাংশ + ৮-নবমাংশ = (৪ + ৫ + ৮) নবমাংশ = ১৭-নবমাংশ অর্থাৎ $\frac{৪}{৯}+\frac{৫}{৯}+\frac{৮}{৯}=\frac{৪+৫+৮}{৯}=\frac{১৭}{৯}=১\frac{৮}{৯}$.

দ্বিতীয় অবস্থা। যখন ভগ্নাংশগুলির হর বিভিন্ন থাকে তখন উহাদিগকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর-বিশিষ্ট করিয়া পরে প্রথম অবস্থার ন্যায় উহাদের লবের সমষ্টিকে লব এবং ঐ লঘিষ্ঠ সাধারণ হরকে হর করিলে যাহা হয় তাহাই ভগ্নাংশ-গুলির সমষ্টি।

উদাহরণ ২। $\frac{৪}{৫}+\frac{৭}{৮}+\frac{৯}{১০}$এর সমষ্টি কত ?

এখানে ৫, ৮, ১০এর ল. সা. গু. = ৪০ ; অতএব সকল হরকে ৪০ করিতে হইবে।

$$\frac{৪}{৫}=\frac{৪\times৮}{৫\times৮}=\frac{৩২}{৪০},\ \frac{৭}{৮}=\frac{৭\times৫}{৮\times৫}=\frac{৩৫}{৪০},\ \frac{৯}{১০}=\frac{৯\times৪}{১০\times৪}=\frac{৩৬}{৪০};$$

$$\therefore\ \frac{৪}{৫}+\frac{৭}{৮}+\frac{৯}{১০}=\frac{৩২}{৪০}+\frac{৩৫}{৪০}+\frac{৩৬}{৪০}=\frac{৩২+৩৫+৩৬}{৪০}=\frac{১০৩}{৪০}=২\frac{২৩}{৪০}.$$

সংক্ষেপে এইরূপে লেখা হয় :

$$\frac{৪}{৫}+\frac{৭}{৮}+\frac{৯}{১০}=\frac{৩২+৩৫+৩৬}{৪০}=\frac{১০৩}{৪০}=২\frac{২৩}{৪০}.$$

মন্তব্য। যখন ভগ্নাংশের সমষ্টি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ হয়, তখন উহাকে মিশ্র সংখ্যার দ্বারা প্রকাশ করিতে হয়।

উদাহরণ ৩। $২\frac{১}{২}, ৪\frac{২}{৩}, ১\frac{৫}{১৮}$ যোগ কর।

$২\frac{১}{২}=২+\frac{১}{২}$, সুতরাং পূর্ণ সংখ্যাগুলিকে একত্র লইয়া তাহাদের সমষ্টির সহিত ভগ্নাংশগুলির যোগফল যোগ করিতে হইবে।

$$\therefore\ \text{ভগ্নাংশগুলির সমষ্টি}=(২+৪+১)+\frac{১}{২}+\frac{২}{৩}+\frac{৫}{১৮}$$

$$=৭+\frac{৯+১২+৫}{১৮}=৭+\frac{২৬}{১৮}=৭+\frac{১৩}{৯}=৭+১\frac{৪}{৯}=৮\frac{৪}{৯}.$$

অন্যথা,

$$২\frac{১}{২}+৪\frac{২}{৩}+১\frac{৫}{১৮}=\frac{৫}{২}+\frac{১৪}{৩}+\frac{২৩}{১৮}=\frac{৪৫+৮৪+২৩}{১৮}=\frac{১৫২}{১৮}=\frac{৭৬}{৯}=৮\frac{৪}{৯}.$$

টীকা। উত্তর লিখিবার সময়ে সকল ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে লেখা উচিত।

প্রশ্নমালা ৭০

যোগ কর :

১। $\frac{৩}{৫}+\frac{১}{৫}$ ২। $\frac{৩}{৮}+\frac{৭}{৮}$ ৩। $\frac{১১}{১৬}+\frac{৫}{১৬}$ ৪। $\frac{৪}{১৭}+\frac{১}{১৭}$

৫। $\frac{৫}{১৮}+\frac{৭}{১৮}+\frac{১১}{১৮}+\frac{১৩}{১৮}$ ৬। $\frac{৪}{৩৫}+\frac{৬}{৩৫}+\frac{১২}{৩৫}+\frac{১৮}{৩৫}+\frac{২২}{৩৫}$

৭। $\frac{১}{২}+\frac{৩}{৪}$ ৮। $\frac{২}{৫}+\frac{৮}{১৫}$ ৯। $\frac{১}{৬}+\frac{৭}{১২}$ ১০। $\frac{২}{৩}+\frac{১}{৪}$

১১। $\frac{৩}{৪}+\frac{৫}{৬}$ ১২। $\frac{৫}{১৪}+\frac{৮}{২১}$ ১৩। $\frac{১২}{৩৫}+\frac{১৭}{৪০}$ ১৪। $\frac{১১}{৬৬}+\frac{১১}{৪৮}$

১৫। $৩\frac{১}{২}+\frac{২}{৩}$ ১৬। $৪\frac{৩}{১৬}+৭\frac{৭}{২৪}$ ১৭। $১২\frac{১}{৩}+১৫\frac{১}{৫}$

১৮। $১+৩\frac{৩}{১৬}+\frac{৫}{১২}$ ১৯। $\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}+\frac{১}{৫}$ ২০। $\frac{২}{৩}+\frac{১}{৬}+\frac{৩}{৫}$

২১। $\frac{৭}{৯}+\frac{৩}{৮}+\frac{১}{১২}$ ২২। $\frac{৫}{১২}+\frac{৪}{২১}+\frac{২}{৩৫}$ ২৩। $\frac{৩}{২০}+\frac{৭}{৩০}+\frac{৯}{৩৫}$

২৪। $১\frac{৫}{১৮}+\frac{২}{২৭}+\frac{৮}{৪৫}$ ২৫। $১\frac{৫}{৬}+\frac{৩}{৭}+\frac{৩}{১৪}+\frac{৮}{২১}$

২৬। $৫\frac{১}{৬}+৩\frac{৫}{৮}+\frac{১৩}{২৪}+১\frac{১}{৩০}$ ২৭। $১০\frac{১}{৩}+৫\frac{৩}{৮}+১১\frac{২}{৭}+৪\frac{৯}{২০}+\frac{৭}{১৫}$

২৮। $২\frac{৭}{৯}+১\frac{৫}{১২}+\frac{১৪}{১৫}+\frac{৭}{১৮}+৩\frac{১৯}{২৪}$ ২৯। $৮\frac{১৩}{৪৬২}+১২\frac{৮৩}{৬৩০}$

৩০। $১০\frac{১০৩}{২৫২}+৪\frac{২৮৯}{৩৬৬}$ ৩১। $৫\frac{১২১}{২১০}+৩\frac{২৫৬}{৩১৫}+\frac{২৭৩}{৫২৫}$.

নিম্নের মিশ্ররাশিগুলি যোগ কর :

৩২।

পাউণ্ড	শি.	পে.
১২	১৩	$৪\frac{১}{৬}$
৫	১৫	$৩\frac{৫}{৮}$
২৩	৮	$১১\frac{১}{১২}$
	১৮	$০\frac{৭}{২৪}$

৩৩।

টা.	আ.	পা.
৩০	৫	$৬\frac{৩}{৪}$
১২	১২	$৫\frac{২}{৫}$
১৪	০	$৩\frac{৪}{১৫}$
৫	১১	$০\frac{৫}{৮}$

৩৪।

পাউণ্ড	আউন্স	ড্রাম
৫	৮	$৮\frac{৩}{১৬}$
১৪	৫	$৩\frac{৮}{৪৫}$
৮	৩	$০\frac{১৭}{১৮}$
৯	১২	৫

---

১৪১) নিম্নের উদাহরণসমূহ হইতে **ভগ্নাংশের বিয়োগ-প্রণালী** সহজে বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। $\frac{৮}{৯}$ হইতে $\frac{৩}{৯}$ বিয়োগ কর।

৮-নবমাংশ হইতে ৩-নবমাংশ বিয়োগ করিলে ৫-নবমাংশ বাকি থাকে ;

অর্থাৎ $\frac{৮}{৯}-\frac{৩}{৯}=\frac{৮-৩}{৯}=\frac{৫}{৯}$;

অতএব দেখা যাইতেছে, ভগ্নাংশ দুইটির হর সমান হইলে, উহাদের লবের অন্তর লইয়া তাহাকে ঐ সাধারণ হর-দ্বারা ভাগ করিলে ভগ্নাংশের বিয়োগ-ফল পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ ২। $\frac{১১}{১৫}$ হইতে $\frac{৭}{১২}$ বিয়োগ কর।

এখানে যোগের ন্যায় হর দুইটির ল. সা. গু. লইয়া,

$$\frac{১১}{১৫}-\frac{৭}{১২}=\frac{৪৪-৩৫}{৬০}=\frac{৯}{৬০}=\frac{৩}{২০}.$$

উদাহরণ ৩। $৮\frac{৭}{৯}$ হইতে $৩\frac{৫}{১২}$ বিয়োগ কর।

$৮\frac{৭}{৯} - ৩\frac{৫}{১২} = (৮ - ৩) + (\frac{৭}{৯} - \frac{৫}{১২}) = ৫ + \frac{২৮ - ১৫}{৩৬} = ৫ + \frac{১৩}{৩৬} = ৫\frac{১৩}{৩৬}$.

এখানে লক্ষ্য করা প্রয়োজন $৮\frac{৭}{৯} - ৩\frac{৫}{১২} = ৮ + \frac{৭}{৯} - ৩ - \frac{৫}{১২}$.

উদাহরণ ৪। $৫\frac{৩}{৮}$ হইতে $২\frac{৫}{৬}$ বিয়োগ কর।

$৫\frac{৩}{৮} - ২\frac{৫}{৬} = ৫ - ২ + \frac{৩}{৮} - \frac{৫}{৬} = ৩ + \frac{৯}{২৪} - \frac{২০}{২৪}$; $\frac{২০}{২৪}$ হইতে $\frac{৯}{২৪}$ কম; সুতরাং এখানে বিয়োগ করা যায় না; অতএব ৩ পূর্ণ সংখ্যা হইতে ১ বাহির করিয়া লইয়া $\frac{৯}{২৪}$এর সহিত যোগ কর;

অতএব $৫\frac{৩}{৮} - ২\frac{৫}{৬} = ২ + ১\frac{৯}{২৪} - \frac{২০}{২৪} = ২ + \frac{৩৩ - ২০}{২৪} = ২\frac{১৩}{২৪}$.

প্রথম শিক্ষার্থীদের এরূপ স্থলে এই উপায়ে এ বিয়োগ না করিয়া, সাধারণ প্রণালীতে করা উচিত; যথা, $৫\frac{৩}{৮} - ২\frac{৫}{৬} = \frac{৪৩}{৮} - \frac{১৭}{৬} = \frac{১২৯ - ৬৮}{২৪} = \frac{৬১}{২৪} = ২\frac{১৩}{২৪}$.

উদাহরণ ৫। $৭ - ২\frac{৩}{৭}$ কত?

$$৭ - ২\frac{৩}{৭} = ৫ - \frac{৩}{৭} = ৪ + (১ - \frac{৩}{৭}) = ৪\frac{৪}{৭}.$$

উদাহরণ ৬। $২\frac{১}{৪} + ৫\frac{৫}{৬} - ৩\frac{৭}{১২} - \frac{১৩}{১৬} + ৪\frac{১১}{১৮} - ৬\frac{১৭}{২৪}$কে সরল কর।

প্রদত্ত রাশিমালা $= ২ + ৫ - ৩ + ৪ - ৬ + \frac{১}{৪} + \frac{৫}{৬} - \frac{৭}{১২} - \frac{১৩}{১৬} + \frac{১১}{১৮} - \frac{১৭}{২৪}$

$= ২ + \frac{৩৬ + ১২০ - ৮৪ - ১১৭ + ৮৮ - ১০২}{১৪৪} = ২ + \frac{২৪৪ - ৩০৩}{১৪৪}$

$= ১ + \frac{১৪৪ + ২৪৪ - ৩০৩}{১৪৪} = ১\frac{৮৫}{১৪৪}$.

প্রশ্নমালা ৭১

নিম্নের বিয়োগগুলি কর:

১। $\frac{৩}{৫} - \frac{২}{৫}$ ২। $\frac{৫}{৮} - \frac{৩}{৮}$ ৩। $\frac{১০}{১১} - \frac{৩}{১১}$

৪। $\frac{১৩}{২৪} - \frac{৫}{২৪}$ ৫। $\frac{১}{২} - \frac{১}{৩}$ ৬। $\frac{১}{৪} - \frac{১}{৫}$

৭। $\frac{২}{৩} - \frac{১}{২}$ ৮। $\frac{৪}{৫} - \frac{৩}{৪}$ ৯। $\frac{৭}{৮} - \frac{৫}{১২}$

১০। $\frac{১৩}{১৪} - \frac{১৯}{২১}$ ১১। $\frac{৫}{৭} - \frac{৩}{৮}$ ১২। $\frac{১৯}{২৮} - \frac{২২}{৩৫}$

১৩। $\frac{১৭}{৩৮} - \frac{১৩}{৫৭}$ ১৪। $\frac{১৩}{৫২} - \frac{৭}{৬৫}$ ১৫। $\frac{৩৬}{৯৫} - \frac{৪৫}{১৩৩}$

১৬। $\frac{৮}{১১} - \frac{৭}{১৩}$ ১৭। $\frac{১৪}{১৫} - \frac{৪১}{৫০}$ ১৮। $১\frac{৪}{২৫} - \frac{৩}{৪}$

১৯। $৫ - ৩\frac{১৮}{২৫}$ ২০। $৮ - \frac{১৫}{১৬}$ ২১। $১০\frac{৩}{৫} - \frac{১১}{৬০}$

২২। $৩\frac{২}{৯} - \frac{৬১}{১২৬}$ ২৩। $৫\frac{৩}{১৪} - ২\frac{১০}{২১}$ ২৪। $১২\frac{৫}{১৪} - ৫\frac{১}{৩৫}$

২৫। $\frac{২৪৩}{২৮০} - \frac{১২৫}{১৬৮}$ ২৬। $\frac{২৩৫}{৩৫৭} - \frac{১৩}{৫১}$ ২৭। $\frac{৫১৫}{৯২৪} - \frac{৩৩৮}{১১৫৫}$.

নিম্নের রাশিগুলির অন্তর বাহির কর:

২৮। $৮\frac{২}{৩}, ২\frac{১}{৩}$ ২৯। $৫\frac{২}{৩}, ৯\frac{৩}{৪}$ ৩০। $৭\frac{৮}{৯}, ১২\frac{১}{২}$

৩১। $৫\frac{৩}{৪}, ১০\frac{৪}{৫}$ ৩২। $৩০\frac{৩}{৪}, ২০\frac{১১}{১২}$ ৩৩। $৪০\frac{৭}{৯}, ৬০\frac{৫}{১২}$.

নিম্নের অঙ্কগুলি সরল কর :

৩৪। $\frac{১৫}{১৬}-\frac{১৪}{১৫}+\frac{১৩}{১৪}-\frac{১১}{১২}$ ৩৫। $\frac{৫}{১২}+\frac{৪}{১৫}+\frac{৩}{২০}-\frac{৪}{৫}$

৩৬। $\frac{২}{৩}+\frac{৩}{৪}-\frac{৫}{৬}+\frac{৩}{৮}-\frac{১৭}{২৪}$ ৩৭। $১\frac{১}{৩}+১৫\frac{৩}{৪}-৩\frac{১}{৯}$

৩৮। $৩\frac{৫}{৬}-২\frac{৫}{৮}+\frac{১}{১৮}$ ৩৯। $৫\frac{৩}{৮}+৩\frac{৫}{১২}-৬\frac{১৩}{১৫}$

৪০। $৩\frac{১}{৩}+১\frac{৮}{৬৩}-৫\frac{৮}{৯}+২\frac{৩}{৭}$ ৪১। $৬\frac{৩}{৪}+\frac{১১}{২০}-৩\frac{৪}{১৫}-২\frac{১৭}{২৫}+৭\frac{২}{৩}$

৪২। $৪\frac{২}{৫}+৩\frac{১}{৪}-৫\frac{১}{২}+১০-১৪\frac{৫}{৬}+১৬\frac{৫}{৮}-৭\frac{১১}{২৪}$.

নিম্নের বিয়োগগুলি সম্পন্ন কর :

৪৩।

পাউণ্ড	শি.	পে.
১৫	০	$৩\frac{৫}{৮}$
৯	১৯	$৯\frac{১১}{১২}$

৪৪।

টাকা	আ.	পা.
৩৫	১	$৫\frac{৩}{৮}$
১২	১১	$৮\frac{৭}{১২}$

৪৫।

গজ	ফুট	ইঞ্চি
১১৪	১	$৭\frac{২}{৩}$
১৭	০	$১১\frac{৪}{৫}$

ভগ্নাংশের গুণন ও ভাগ

১৪২) পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা গুণন

৩ অষ্টাংশকে ৫ দিয়া গুণ করিলে অর্থাৎ উহা ৫ বার লইলে ১৫ অষ্টাংশ হয়; অতএব $\frac{৩}{৮}\times৫=\frac{১৫}{৮}$.

ইহা হইতে সহজে বুঝা যায় কোন ভগ্নাংশকে কোন পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে হইলে উহার লবকে ঐ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিয়া হর-দ্বারা তাহাকে ভাগ কর।

যেমন, $\frac{৩}{৮}\times৪=\frac{৩\times৪}{৮}=\frac{৩\times৪\div৪}{৮\div৪}=\frac{৩}{২}$ (অনু. ১৩৫)।

ইহা হইতে আরও বুঝা যায় কোন ভগ্নাংশকে কোন পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে হইলে উহার হরকে ঐ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে তাহাই গুণফল হইবে।

উদাহরণ ১। $\frac{৯}{২০}$কে ২৫ দিয়া গুণ কর ; $\frac{৯}{২০}\times২৫=\frac{৯\times২৫}{২০}=\frac{৯\times৫}{৪}=\frac{৪৫}{৪}=১১\frac{১}{৪}$; এখানে $\frac{৯\times২৫}{২০}$তে লব এবং হরের সাধারণ গুণনীয়ক ৫ কাটিয়া উহাদের বাকি গুণনীয়কগুলি রাখা হইল ; যথা, $\frac{৯\times\cancel{২৫}^{৫}}{\cancel{২০}_{৪}}=\frac{৯\times৫}{৪}$.

উদাহরণ ২। (১) $\frac{১১}{২৪}$কে ৮ দিয়া এবং (২) ৩$\frac{৫}{১৮}$কে ২৭ দিয়া গুণ কর।

(১) $\frac{১১}{২৪} \times ৮ = \frac{১১}{২৪ \div ৮} = \frac{১১}{৩} = ৩\frac{২}{৩}$;

(২) $৩\frac{৫}{১৮} \times ২৭ = \frac{৫৯}{১৮} \times ২৭ = \frac{৫৯ \times \cancel{২৭}^{৩}}{\cancel{১৮}_{২}} = \frac{১৭৭}{২} = ৮৮\frac{১}{২}$.

কোন মিশ্র সংখ্যাকে গুণ করিতে হইলে প্রথমে উহাকে কৃত্রিম ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া পরে গুণ করিতে হয়।

প্রশ্নমালা ৭২

গুণ কর :

১। $\frac{৩}{৪} \times ৫$ ২। $\frac{২}{৩} \times ৮$ ৩। $\frac{৫}{৬} \times ৫$

৪। $\frac{১১}{১২} \times ৭$ ৫। $\frac{১৩}{১৫} \times ৫$ ৬। $\frac{১৩}{২১} \times ২১$

৭। $\frac{১১}{১৬} \times ৮$ ৮। $\frac{৭}{১৫} \times ৩$ ৯। $\frac{১৩}{১৮} \times ১২$

১০। $\frac{১৫}{২৮} \times ১৪$ ১১। $\frac{১৭}{৬০} \times ৬$ ১২। $\frac{১৩}{৫৬} \times ১৪$

১৩। $\frac{১৩}{২১৬} \times ৯$ ১৪। $\frac{৩৪}{১২৫} \times ১০$ ১৫। $৩\frac{১৩}{১৬৮} \times ৭$

১৬। $\frac{১৫}{৬৮} \times ২০$ ১৭। $৭\frac{২}{১০} \times ৫$ ১৮। $১৭\frac{১৮}{২১} \times ৭$

১৯। $৪৬\frac{১৫}{২৬} \times ১৩$ ২০। $৫১\frac{৯}{২৬} \times ৬৫$

২১। ৩পাউণ্ড ৮শি. ৯$\frac{৫}{১৬}$পে. × ১২

২২। ৫টাকা ৩আ. ৪$\frac{১}{৪}$পা. × ২১।

---

১৪৩) পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা ভগ্নাংশের ভাগ

মনে কর, $\frac{৩}{৮}$কে ৫ দিয়া ভাগ করিতে হইবে

$\frac{৩}{৮}$এর অর্থ : একককে ৮ সমান ভাগ করিয়া তাহার ৩ ভাগ লওয়া হইয়াছে ;

ক খ গ ঘ চ ছ জ ট ঠ

কঠ রেখাটি একক, ইহাকে কখ, খগ, গঘ প্রভৃতি সমান ৮ অংশে বিভক্ত করা হইয়াছে ; সুতরাং প্রত্যেক অংশটির মান $\frac{১}{৮}$; $\frac{৩}{৮}$ এইরূপ যে কোন ৩টি অংশ। ক হইতে ঘ পর্যন্ত ৩টি অংশ ; সুতরাং কঘ $= \frac{৩}{৮}$; ইহাকে ৫ দ্বারা ভাগ করিতে হইবে অর্থাৎ ইহার সমান ৫ ভাগের ১ ভাগ লইতে হইবে। এই অংশগুলির প্রত্যেকটিকে সমান ৫ ভাগে ভাগ কর ; তাহা হইলে ক্ষুদ্র

অংশগুলি একককের ৪০ ভাগের এক ভাগ $=\frac{১}{৮\times৫}$; কঘএর ভিতরে এইরূপ ১৫টি অংশ আছে; সুতরাং তাহাকে ৫ দ্বারা ভাগ করিলে ক্ষুদ্র ৩টি অংশ হইবে, কিন্তু প্রত্যেকটির মান $\frac{১}{৪০}$; সুতরাং ঐ ৩টির সমষ্টি $=৩\times\frac{১}{৮\times৫}=\frac{৩}{৪০}$ অর্থাৎ $\frac{৩}{৮}$কে ৫ দিয়া ভাগ করিতে হইলে উহার হরকে ৫ দিয়া গুণ করিতে হইবে।

অন্যথা,

$\frac{১}{৮}$এর অর্থ একককে ৮ ভাগ করিয়া তাহার ১ ভাগ লওয়া হইয়াছে; $\frac{১}{৮\times৫}$ এর অর্থ একককে পূর্ব সংখ্যার (অর্থাৎ ৮এর) ৫গুণ (অর্থাৎ ৪০) অংশে ভাগ করা হইয়াছে; সুতরাং প্রথম অংশ দ্বিতীয় অংশের ৫গুণ; সুতরাং $\frac{৩}{৮\times৫}$ এর ৫গুণ $=\frac{৩}{৮}$; অতএব $\frac{৩}{৮}$কে ৫ ভাগ করিলে $\frac{৩}{৮\times৫}$ হয়।

অতএব দেখা যাইতেছে, কোন ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিতে হইলে উহার হরকে ঐ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে হয়।

পুনরায়

$$\frac{৩}{৮}\div৫=\frac{৩}{৮\times৫}=\frac{৩\div৫}{৮\times৫\div৫}=\frac{৩\div৫}{৮}.$$

সুতরাং কোন ভগ্নাংশকে কোন পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিতে হইলে তাহার লবকে ঐ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল পাওয়া যায়।

উদাহরণ ১। $\frac{১২}{১৭}$কে ১৬ দিয়া ভাগ কর।

$\frac{১২}{১৭}\div১৬=\frac{১২}{১৭\times১৬}=\frac{৩}{১৭\times৪}$ (লব ও হরের সাধারণ গুণনীয়ক ৪ কাটিয়া) $=\frac{৩}{৬৮}$.

উদাহরণ ২। (ক) $৫\frac{৪}{৭}$কে ১৩ দ্বারা; (খ) $৪৫৬৯\frac{৩}{৫}$কে ১৪ দ্বারা ভাগ কর।

(ক) $৫\frac{৪}{৭}\div১৩=\frac{৩৯}{৭}\div১৩=\frac{৩৯}{৭\times১৩}$ (১৩ কাটিয়া) $=\frac{৩}{৭}$.

(খ) এখানে প্রথমে ৪৫৬৯কে ১৪ দিয়া ভাগ করিলে, ভাগফল ৩২৬ এবং ভাগশেষ ৫ থাকে; ঐ ৫কে $\frac{৩}{৫}$এর সহিত যোগ করিলে $৫\frac{৩}{৫}$ হইল; $৫\frac{৩}{৫}\div১৪$ $=\frac{২৮}{৫}\div১৪=\frac{২৮}{৫\times১৪}=\frac{২}{৫}$; সুতরাং অভীষ্ট ভাগফল $=৩২৬\frac{২}{৫}$.

প্রশ্নমালা ৭৩

নিম্নের ভাগগুলি কর :

১। $\frac{১}{২}$কে ৩, ৪, ৫ দিয়া ২। $\frac{৩}{৪}$কে ২, ৫, ৭ দিয়া ৩। $\frac{৪}{৫}$কে ২, ৩, ৪, ৫ দিয়া
৪। $\frac{৩}{৭}$কে ৩ দিয়া ৫। $\frac{১৬}{১৭} \div ৮$ ৬। $\frac{১৮}{২৫} \div ৯$ ৭। $\frac{২৫}{১৪} \div ১০$
৮। $\frac{১৫}{১৬} \div ৯$ ৯। $\frac{২৪}{২৫} \div ২০$ ১০। $\frac{৩০}{৩১} \div ২৪$ ১১। $\frac{৩৫}{২৯} \div ২৮$
১২। $৫\frac{৩}{৫} \div ৮$ ১৩। $৫\frac{১}{৪} \div ৭$ ১৪। $১০\frac{৪}{৫} \div ৯$ ১৫। $৯\frac{১}{৩} \div ২৪$
১৬। $১১\frac{২}{৩} \div ১৪$ ১৭। $৮\frac{২}{১১} \div ১৫$ ১৮। $৭\frac{১৭}{১৯} \div ২০$ ১৯। $১১০\frac{২২}{২৫} \div ৩৬$
২০। ১২পা. ১৫শি. $৩\frac{১}{২}$পে $\div ৮$ ২১। ১৫০টাকা ৭আ. $৮\frac{৪}{৯}$পা $\div ১২$

---

১৪৪) গুণনের সংজ্ঞা

৩৬ অনুচ্ছেদে গুণনের যে সংজ্ঞা দেওয়া হইয়াছে তাহা পূর্ণ সংখ্যা-সম্বন্ধে খাটে, কিন্তু গুণক ভগ্নাংশ হইলে সে সংজ্ঞা যথেষ্ট নহে ; সুতরাং গুণক যে কোন প্রকারের সংখ্যা হইলে গুণনের সংজ্ঞা নিম্নলিখিতরূপে দেওয়া হয় :

কোন সংখ্যাকে অপর কোন সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে হইলে, এককের উপর যে প্রণালী-অবলম্বনে দ্বিতীয় সংখ্যাটি পাওয়া গিয়াছে, প্রথম সংখ্যাটিতে সেই প্রণালী প্রয়োগ করিতে হইবে ; অর্থাৎ $\frac{৭}{৮}$কে $\frac{৩}{৫}$ দ্বারা গুণ করিতে হইলে, দেখা যাক দ্বিতীয় সংখ্যা $\frac{৩}{৫}$ কিরূপে উৎপন্ন হইয়াছে। $\frac{৩}{৫}$এর অর্থ একককে ৫ ভাগ করিয়া তাহার ৩ ভাগ লওয়া হইয়াছে ; সুতরাং $\frac{৭}{৮}$কে ৫ ভাগ করিয়া তাহার ৩ ভাগ লইতে হইবে। এখন $\frac{৭}{৮}$কে ৫ ভাগ করিলে $\frac{৭}{৮ \times ৫}$ হইল (অনু. ১৪৩) এবং ইহার ৩ ভাগ লইলে $\frac{৭ \times ৩}{৮ \times ৫}$ হইল (অনু. ১৪২) ; সুতরাং $\frac{৭}{৮} \times \frac{৩}{৫} = \frac{৭ \times ৩}{৮ \times ৫}$; ঐরূপ $৭ \times \frac{৩}{৫}$এ ৭কে ৫ ভাগ করিয়া তাহার ৩ ভাগ লইতে হইবে ; $৭ \times \frac{৩}{৫} = \frac{৭ \times ৩}{৫}$; আবার ৭কে ৪ দিয়া গুণ করিতে হইলে দেখিতে পাই, একককে চার বার লইয়া ৪ হইয়াছে ; সুতরাং ৭কেও ৪ বার লইতে হইবে অর্থাৎ ২৮ ; $\frac{৭}{৮} \times ৫$এর অর্থ $\frac{৭}{৮}$কে ৫ বার লইতে হইবে অর্থাৎ $\frac{৭}{৮}+\frac{৭}{৮}+\frac{৭}{৮}+\frac{৭}{৮}+\frac{৭}{৮} = \frac{৭ \times ৫}{৮}$; অতএব গুণনের এই নূতন সংজ্ঞা পূর্ণ সংখ্যা এবং ভগ্নাংশ উভয়েই প্রযোজ্য।

১৪৫) ভগ্নাংশ দিয়া গুণন

১৪৪ অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, $\frac{৭}{৮}\times\frac{৩}{৫}=\frac{৭\times৩}{৮\times৫}$ অর্থাৎ কোন ভগ্নাংশকে অন্য কোন ভগ্নাংশ-দ্বারা গুণ করিলে গুণফলের লব উহাদের লবের গুণফল, এবং গুণফলের হর উহাদের হরের গুণফল।

উদাহরণ। (ক) $\frac{৫}{১২}$কে $\frac{৪}{১৫}$ দিয়া ; (খ) $৩\frac{১}{৫}$কে $৪\frac{১}{৪}$ দিয়া গুণ কর।

(ক) $\frac{৫}{১২}\times\frac{৪}{১৫}=\frac{৫\times৪}{১২\times১৫}=\frac{১}{৯}$; (খ) $৩\frac{১}{৫}\times৪\frac{১}{৪}=\frac{১৬}{৫}\times\frac{১৭}{৪}=\frac{৪\times১৭}{৫}=\frac{৬৮}{৫}=১৩\frac{৩}{৫}$.

[গুণনে মিশ্র সংখ্যা থাকিলে উহাকে প্রথমে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করিতে হয়।]

১৪৬) প্রমাণ করিতে হইবে $\frac{৭}{৮}\times\frac{৩}{৫}=\frac{৩}{৫}\times\frac{৭}{৮}$.

আমরা দেখিয়াছি, $\frac{৭}{৮}\times\frac{৩}{৫}=\frac{৭\times৩}{৮\times৫}=\frac{৩\times৭}{৮\times৫}$ (অনু. ৩৯) $=\frac{৩}{৫}\times\frac{৭}{৮}$; অতএব কোন ভগ্নাংশকে অপর একটি ভগ্নাংশ-দ্বারা গুণ করিলে গুণফল যাহা হইবে, দ্বিতীয়টিকে প্রথমটির দ্বারা গুণ করিলে গুণফল তাহাই হইবে।

১৪৭) দুইটির অধিক ভগ্নাংশের গুণফল

$\frac{১}{২}\times\frac{৩}{৪}\times\frac{৫}{৭}$ সরল করিতে হইলে, প্রথমে $\frac{১}{২}\times\frac{৩}{৪}=\frac{১\times৩}{২\times৪}$; $\therefore\ \frac{১}{২}\times\frac{৩}{৪}\times\frac{৫}{৭}=\frac{১\times৩}{২\times৪}\times\frac{৫}{৭}=\frac{১\times৩\times৫}{২\times৪\times৭}=\frac{১৫}{৫৬}$; এইরূপে ভগ্নাংশের সংখ্যা যতই হউক না কেন তাহাদের গুণফল পাওয়া যাইতে পারে।

এখানে দেখা যাইতেছে, ভগ্নাংশগুলির গুণফল

$$=\frac{\text{তাহাদের লবগুলির ক্রমিক গুণফল}}{\text{তাহাদের হরগুলির ক্রমিক গুণফল}}\ ।$$

উদাহরণ। $\frac{৩}{৫}$, $১\frac{১}{৪}$, $\frac{৮}{৯}$এর গুণফল কত ?

$$\frac{৩}{৫}\times১\frac{১}{৪}\times\frac{৮}{৯}=\frac{৩}{৫}\times\frac{৫}{৪}\times\frac{৮}{৯}=\frac{৩\times৫\times৮}{৫\times৪\times৯}=\frac{২}{৩}.$$

প্রশ্নমালা ৭৪

সরল কর :

১। $\frac{১}{৩}\times\frac{১}{৪}$ ২। $\frac{৩}{৫}\times\frac{২}{৭}$ ৩। $\frac{১}{৩}\times\frac{৭}{৮}$ ৪। $\frac{৫}{৭}\times\frac{৩}{৪}$ ৫। $৩\frac{২}{৫}\times১\frac{২}{৩}$

৬। $২\frac{৩}{৪}\times৫\frac{১}{৫}$ ৭। $১\frac{৩}{৮}\times৪\frac{১}{৪}$ ৮। $৬\frac{৫}{৮}\times৫\frac{২}{৩}$ ৯। $\frac{৩}{৮}\times\frac{৪}{৭}$ ১০। $\frac{৫}{১২}\times\frac{১২}{২৫}$

১১। $\frac{১৭}{৪৮} \times \frac{৩৬}{৫১}$ ১২। $\frac{৩৫}{৭২} \times \frac{২৭}{৪৯}$ ১৩। $\frac{১৭}{১৮} \times \frac{৮}{১১} \times \frac{৩৩}{৪০}$ ১৪। $\frac{২৪}{২৫} \times \frac{৮৫}{৯৬} \times \frac{১১৫}{১১৯}$
১৫। $\frac{১৫}{১৬} \times \frac{৩৫}{৪৬} \times ৮\frac{১৬}{২৫}$ ১৬। $\frac{৩}{৪} \times \frac{১০}{২৩} \times ১৯\frac{৫}{৭}$ ১৭। $৬\frac{১}{৩} \times ৩\frac{২}{৫} \times ১\frac{২}{৯}$
১৮। $\frac{১২}{১৩} \times ১\frac{২}{১৫} \times ১\frac{১}{১২} \times \frac{১৫}{১৭}$ ১৯। $১\frac{৩}{৪} \times \frac{১৩}{১৪} \times ২\frac{১}{৫} \times ১\frac{২}{১৩}$
২০। $\frac{৫}{৯} \times ১\frac{৯}{১৩} \times \frac{৬}{১১} \times ৫\frac{৪}{৭} \times ২\frac{৪}{৫}$ ২১। $\frac{৮}{১১} \times ৪\frac{৫}{৭} \times ১\frac{৩}{৮} \times ১\frac{২}{৫} \times ৩\frac{৫}{১১}$
২২। $২\frac{১}{৫} \times ১\frac{৫}{৬} \times ১\frac{২}{১৩} \times ৩\frac{১}{৪} \times ১\frac{৫}{১১}$.

---

১৪৮) ভগ্নাংশের ভগ্নাংশ

$\frac{৪}{৫}$এর $\frac{২}{৩}$ একটি ভগ্নাংশের ভগ্নাংশ ; এখানে $\frac{৪}{৫}$কে ৩ ভাগ করিয়া উহার ২ ভাগ লইতে হইবে ; $\frac{৪}{৫}$কে $\frac{২}{৩}$ দ্বারা গুণ করিতে হইলে আমাদের উহাই করিতে হয় ; সুতরাং $\frac{৪}{৫}$এর $\frac{২}{৩}$ যাহা $\frac{৪}{৫} \times \frac{২}{৩}$ তাহাই হইবে ; সুতরাং $\frac{৪}{৫}$এর $\frac{২}{৩} = \frac{৪}{৫} \times \frac{২}{৩} = \frac{৮}{১৫}$.

ঐরূপ $\frac{৭}{১১}$এর $\frac{৪}{৫}$এর $\frac{২}{৩} = \frac{৭}{১১} \times \frac{৪}{৫} \times \frac{২}{৩}$.

উদাহরণ ১। সরল কর : (ক) $৩\frac{১}{৩}$এর $\frac{৩}{৫}$; (খ) $৩\frac{৩}{৭}$এর $৫\frac{৫}{৬}$এর $\frac{৩}{১৪}$.

(ক) $৩\frac{১}{৩}$এর $\frac{৩}{৫} = \frac{১০}{৩} \times \frac{৩}{৫} = ২$.

(খ) $৩\frac{৩}{৭}$এর $৫\frac{৫}{৬}$এর $\frac{৩}{১৪} = \frac{২৪}{৭} \times \frac{৩৫}{৬} \times \frac{৩}{১৪} = \frac{৩০}{৭} = ৪\frac{২}{৭}$.

উদাহরণ ২। $৪\frac{২}{৩}$এর $৫\frac{৫}{৬} + ৩\frac{৩}{১৬}$এর $১\frac{১}{৩}$কে সরল কর।

প্রথমে 'এর'-দ্বারা-যুক্ত রাশিগুলিকে সরল করিয়া পরে যোগের ক্রিয়া করিতে হইবে।

রাশিমালা $= \frac{১৪}{৩} \times \frac{২৩}{৬} + \frac{৮৩}{১৬} \times \frac{৪}{৩} = \frac{১৬১}{৯} + \frac{৮৩}{১২} = ১৭\frac{৮}{৯} + ৬\frac{১১}{১২}$

$$= ২৩ + \frac{৩২ + ৩৩}{৩৬} = ২৩ + \frac{৬৫}{৩৬} = ২৩ + ১\frac{২৯}{৩৬} = ২৪\frac{২৯}{৩৬}.$$

মনে রাখিতে হইবে, দুই বা তদধিক রাশি 'এর'-দ্বারা যুক্ত হইলে তাহাদিগকে একটি রাশি ধরিতে হইবে, অর্থাৎ তাহারা যেন বন্ধনীর অন্তর্গত ;

যথা, $\frac{৩}{৭}$এর $\frac{২}{৫} \div ৬ = \frac{৩ \times ২}{৭ \times ৫} \div ৬ = \frac{৬}{৩৫} \div ৬ = \frac{১}{৩৫}$.

$\frac{৩}{৪} \div ৭\frac{১}{২}$এর $\frac{২}{৫} = \frac{৩}{৪} \div (\frac{১৫}{২} \times \frac{২}{৫}) = \frac{৩}{৪} \div ৩ = \frac{১}{৪}$.

প্রশ্নমালা ৭৫

সরল কর :

১। $\frac{৪}{৭}$এর $\frac{১}{২}$ ২। $\frac{৫}{৬}$এর $\frac{৪}{৫}$ ৩। $\frac{৬}{১৫}$এর $\frac{৫}{৬}$
৪। $\frac{২৭}{৩২}$এর $\frac{৭}{১৮}$ ৫। $৩\frac{১}{২}$এর $২\frac{১}{২}$ ৬। $৭\frac{১}{২}$এর $\frac{৩}{৫}$

৭। ৪$\frac{১}{৮}$এর ৫$\frac{১}{৩}$ ৮। ৮$\frac{১}{৩}$এর ১২$\frac{১}{২}$ ৯। ১$\frac{১৩}{২৭}$এর $\frac{১৮}{৩৫}$এর $\frac{৯}{১৩}$

১০। ১$\frac{৪}{৭}$এর ২$\frac{২}{৩}$এর ৩$\frac{১}{২}$ ১১। ৩$\frac{৫}{৯}$এর ২$\frac{৩}{৪}$এর ১$\frac{৩}{৮}$

১২। ২$\frac{১}{৪}$এর $\frac{৩}{৯}$ × ১৫এর $\frac{২}{৩}$ ১৩। ৮$\frac{৩}{১৩}$এর $\frac{৪}{৭}$ × ৯$\frac{৪}{৫}$এর $\frac{৫}{৭}$

১৪। ১$\frac{১}{৭}$এর $\frac{২}{৩}$ × ২$\frac{২}{৯}$এর ৪$\frac{৩}{৮}$এর ২$\frac{২}{৫}$ ১৫। $\frac{৪}{৭}$এর ১$\frac{৩}{৮}$ − ৩$\frac{১}{৭}$এর $\frac{২}{১১}$

১৬। ৬$\frac{১}{৩}$এর $\frac{৭}{৮}$ + ৬এর ১$\frac{২}{৩}$এর ৩$\frac{৪}{৫}$ ১৭। ১$\frac{১}{২}$এর $\frac{৫}{৮}$ + ৩$\frac{৩}{৪}$এর $\frac{১১}{৭৫}$এর ২$\frac{২}{১৩}$

১৮। ২$\frac{১}{২}$এর $\frac{৩}{৫}$ + ২$\frac{১}{৫}$এর ১$\frac{১}{৩}$এর $\frac{৫}{৬}$ + ৫$\frac{১}{৩}$এর $\frac{৩}{৮}$.

---

১৪৯) দুইটি ভগ্নাংশের একটির লব অপরটির হরের সমান এবং প্রথমটির হর দ্বিতীয়টির লবের সমান হইলে উহাদিগকে **বিপরীত ভগ্নাংশ** (Reciprocal Fractions) বলে। $\frac{৩}{৫}$ এবং $\frac{৫}{৩}$ বিপরীত ভগ্নাংশ।

$\frac{৩}{৫} \times \frac{৫}{৩} = ১$ (অনু. ১৪৫) ; অতএব দুইটি বিপরীত ভগ্নাংশের গুণফল = ১ অথবা বলা যাইতে পারে ১কে কোন রাশি দ্বারা ভাগ করিলে যে রাশি হয় তাহারা বিপরীত ; যথা, ৩, $\frac{১}{৩}$; $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৫}{৩}$ (= ১ + $\frac{২}{৩}$).

প্রশ্নমালা ৭৬

নিম্নের ভগ্নাংশগুলির বিপরীত ভগ্নাংশগুলিকে পূর্ণ সংখ্যা অথবা মিশ্র সংখ্যার দ্বারা প্রকাশ কর :

১। $\frac{৩}{১৬}$ ২। $\frac{১}{৪৭}$ ৩। $\frac{৯৯}{৫০২}$ ৪। $\frac{১৭১}{৪৫২১}$

৫। $\frac{২১৯}{৩০৪৩}$ ৬। $\frac{৪০৫}{৫৯৭৬}$ ৭। $\frac{১২৫১}{৬৮৭৪}$ ৮। $\frac{৯৮৯১}{৩০৫২৬}$.

---

১৫০) ভগ্নাংশ-দ্বারা ভাগ

$\frac{৭}{৮}$কে $\frac{৩}{৫}$ দ্বারা ভাগ কর।

∵ ভাজক × ভাগফল = ভাজ্য

∴ নির্ণেয় ভাগফল × $\frac{৩}{৫}$ = $\frac{৭}{৮}$.

ইহার দুই দিক্ $\frac{৫}{৩}$ দ্বারা গুণ করিলে

ভাগফল × $\frac{৩}{৫}$ × $\frac{৫}{৩}$ = $\frac{৭}{৮}$ × $\frac{৫}{৩}$ ∴ ভাগফল = $\frac{৭}{৮}$ × $\frac{৫}{৩}$ = $\frac{৩৫}{২৪}$ = ১$\frac{১১}{২৪}$.

অতএব দেখা যাইতেছে, কোন সংখ্যাকে কোন ভগ্নাংশ-দ্বারা ভাগ করিতে হইলে ঐ সংখ্যাকে উক্ত ভগ্নাংশের বিপরীত ভগ্নাংশ-দ্বারা গুণ করিতে হয়।

উদাহরণ। (ক) $\frac{১৫}{১৬}$কে $\frac{৫}{৮}$ দ্বারা ; (খ) $৪\frac{১}{১২}$কে $২\frac{১}{৬}$ দ্বারা ভাগ কর।

(ক) $\frac{১৫}{১৬} \div \frac{৫}{৮} = \frac{১৫}{১৬} \times \frac{৮}{৫} = \frac{৩}{২} = ১\frac{১}{২}$;

(খ) $৪\frac{১}{১২} \div ২\frac{১}{৬} = \frac{৪৯}{১২} \div \frac{১৩}{৬} = \frac{৪৯}{১২} \times \frac{৬}{১৩} = \frac{৪৯}{২৬} = ১\frac{২৩}{২৬}$.

টীকা। ভাগ করিবার পূর্বে মিশ্র সংখ্যাগুলিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করিতে হয়।

প্রশ্নমালা ৭৭

সরল কর :

১। $\frac{২}{৩} \div \frac{১}{২}$　২। $\frac{৩}{৪} \div \frac{৫}{৭}$　৩। $\frac{৪}{৯} \div \frac{৩}{৫}$　৪। $\frac{৫}{৮} \div \frac{৩}{৭}$

৫। $\frac{৩}{৪} \div \frac{৩}{৮}$　৬। $\frac{৪}{৫} \div \frac{৩}{১০}$　৭। $\frac{২}{৩} \div \frac{৫}{৬}$　৮। $\frac{৫}{৬} \div \frac{৫}{৮}$

৯। $\frac{৫}{১৪} \div \frac{১০}{২১}$　১০। $\frac{১০}{২১} \div \frac{৫}{১৪}$　১১। $\frac{২৭}{৫২} \div \frac{৩৬}{৬৫}$　১২। $\frac{২৪}{৩৫} \div \frac{২৭}{৪৯}$

১৩। $১৮ \div ৪\frac{১}{৫}$　১৪। $১১\frac{১}{৩} \div \frac{১৭}{১৮}$　১৫। $৩\frac{৪}{৫} \div \frac{১৯}{২৫}$　১৬। $২\frac{১}{৩} \div ১\frac{৩}{৪}$

১৭। $৩\frac{৩}{৮} \div ২\frac{১}{৪}$　১৮। $৬\frac{১}{৪} \div ৮\frac{১}{৩}$　১৯। $৭\frac{৫}{২৪} \div ১২\frac{৮}{১৫}$

২০। $২১\frac{৩}{৭} \div ১২\frac{৮}{২১}$　২১। $\frac{৯}{১৬} \div \frac{৩}{৯}$এর $\frac{৯}{২০}$　২২। $\frac{৮}{৯}$এর $\frac{৩}{৫} \div \frac{৩}{৪}$এর $\frac{৫}{৭}$

২৩। $\frac{৩}{১৪}$এর $\frac{৫}{৬} \div \frac{৩}{৫}$এর $২\frac{২}{৩}$　২৪। $\frac{৭}{২১} + \frac{৫}{৬} \div ১\frac{১}{৩}$এর $\frac{৩}{৮}$

২৫। $১\frac{৩}{৫} - ৩\frac{১}{৩}$এর $৪\frac{১}{২} \div ৬\frac{১}{৪}$এর $২\frac{১}{৪}$.　২৬। ২০ কোন্ রাশির $\frac{৫}{৬}$?

২৭। কোন্ সংখ্যার $\frac{২}{৩}$, $\frac{৪}{৫}$এর সমান ?

২৮। ২১ কোন্ সংখ্যার $২\frac{২}{৩}$এর $\frac{৩}{৪}$এর সমান ?

২৯। একটি সংখ্যার $\frac{৭}{১২} - ১\frac{৩}{৭}$এর $\frac{৩}{৪}$; সংখ্যাটি কত ?

জটিল ভগ্নাংশ (Complex Fraction)

ও

অবিরত ভগ্নাংশ (Continued Fraction)

১৫১) **জটিল ভগ্নাংশ।** যে ভগ্নাংশের লব ও হরের কোন একটি অথবা দুইটিই ভগ্নাংশ (প্রকৃত বা অপ্রকৃত) তাহাকে **জটিল ভগ্নাংশ** বলে ;

যথা,

$$\frac{\frac{৪}{৭}}{৩},\ \frac{২}{\frac{৩}{৪}},\ \frac{\frac{৫}{৬}}{৩\frac{১}{২}},\ \frac{২\frac{১}{২}\text{এর }\frac{২}{৩}}{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}}$$ প্রভৃতি জটিল ভগ্নাংশ।

টীকা। মোটা রেখাগুলি প্রয়োজনীয়। $\frac{১}{\frac{২}{৩}}$ ইহা দ্ব্যর্থক ; ইহার দুই প্রকার অর্থ হইতে পারে :

(ক) ১কে $\frac{২}{৩}$ দ্বারা ভাগ কর, তাহার উত্তর $\frac{৩}{২}$;

(খ) $\frac{১}{২}$কে ৩ দ্বারা ভাগ কর, তাহার উত্তর $\frac{১}{৬}$.

প্রথমটি বুঝাইতে হইলে $\frac{১}{\frac{২}{৩}}$ এইরূপ লিখিতে হয় ; দ্বিতীয়টি বুঝাইতে হইলে $\frac{\frac{১}{২}}{৩}$ এইরূপ লিখিতে হয়।

জটিল ভগ্নাংশ সরল করিতে হইলে যে কোন ভগ্নাংশে লব ও হর ভাজ্য ও ভাজক-বিশেষ (অনু. ১৩২)।

উদাহরণ ১। $\frac{\frac{৪}{৭}}{৩},\ \frac{২}{\frac{৩}{৪}},\ \frac{\frac{৫}{৬}}{৩\frac{১}{২}},\ \frac{২\frac{১}{২}\text{এর }\frac{২}{৩}}{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}}$কে সরল কর।

(১) $\frac{\frac{৪}{৭}}{৩}=\frac{৪}{৭}\div৩=\frac{৬}{৭\times৩}=\frac{৪}{২১}$;

(২) $\frac{২}{\frac{৩}{৪}}=২\div\frac{৩}{৪}=২\times\frac{৪}{৩}=\frac{৮}{৩}=২\frac{২}{৩}$;

(৩) $\frac{\frac{৫}{৬}}{৩\frac{১}{২}}=\frac{৫}{৬}\div৩\frac{১}{২}=\frac{৫}{৬}\div\frac{৭}{২}=\frac{৫}{৬}\times\frac{২}{৭}=\frac{৫}{২১}$;

(৪) $\frac{২\frac{১}{২}\text{ এর }\frac{২}{৩}}{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}}=\frac{\frac{৫}{২}\times\frac{২}{৩}}{\frac{৩+২}{৬}}=\frac{\frac{৫}{৩}}{\frac{৫}{৬}}=\frac{৫}{৩}\div\frac{৫}{৬}=\frac{৫}{৩}\times\frac{৬}{৫}=২.$

উদাহরণ ২। $\frac{\frac{২}{৩}+\frac{৭}{৮}}{২\frac{৩}{৪}-\frac{৫}{৬}}$কে সরল কর।

প্রদত্ত ভগ্নাংশ $=\frac{\frac{২}{৩}+\frac{৭}{৮}}{২\frac{৩}{৪}-\frac{৫}{৬}}=\frac{\frac{১৬+২১}{২৪}}{\frac{৩৩-১০}{১২}}=\frac{\frac{৩৭}{২৪}}{\frac{২৩}{১২}}=\frac{৩৭}{২৪}\div\frac{২৩}{১২}=\frac{৩৭}{২৪}\times\frac{১২}{২৩}=\frac{৩৭}{৪৬}.$

অন্যথা, ৩, ৮, ৪, ৬ এই চারটি হর এই ভগ্নাংশে আছে ; ইহাদের ল. সা. গু. = ২৪ ; ২৪ দিয়া ভগ্নাংশটির লব $(\frac{২}{৩}+\frac{৭}{৮})$কে এবং হর $(২\frac{৩}{৪}-\frac{৫}{৬})$কে গুণ কর ; তাহা হইলে ভগ্নাংশটি $=\frac{১৬+২১}{৬৬-২০}=\frac{৩৭}{৪৬}.$

প্রশ্নমালা ৭৮

সরল কর :

১। $\frac{\frac{৩}{৪}}{৬}$ ২। $\frac{৫}{\frac{৩}{৭}}$ ৩। $\frac{\frac{৪}{৭}}{\frac{৫}{৬}}$ ৪। $\frac{৩\frac{১}{৪}}{১৩}$ ৫। $\frac{৭}{৪\frac{১}{২}}$

৬। $\frac{১\frac{১}{২}}{৫\frac{৩}{৪}}$ ৭। $\frac{২\frac{১}{২}}{৩\frac{২}{৩}}$ ৮। $\frac{১\frac{৭}{৮}}{১৯\frac{১}{২}}$ ৯। $\frac{১০\frac{২}{৩}}{৯\frac{৩}{৭}}$

১০। $\frac{৮\frac{১}{২}}{৩\frac{২}{৩}}$ ১১। $\frac{৯\frac{৭}{১১}}{৬\frac{৫}{৮}}$ ১২। $\frac{৮\frac{৩}{৪}}{২\frac{১}{৩}}$ ১৩। $\frac{৩\frac{৭}{১০}}{\frac{৪}{৫}\text{এর } ১\frac{৩}{৪}}$

১৪। $\frac{১\frac{৩}{৭}}{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}}$ ১৫। $\frac{\frac{২}{৩}+\frac{৩}{৭}}{২\frac{১}{৬}}$ ১৬। $\frac{১২\frac{১}{২}}{৪১\frac{২}{৩}}\times\frac{৩\frac{৭}{৮}}{৬\frac{১}{৫}}$ ১৭। $\frac{৮\frac{৩}{৪}}{৫\frac{৫}{৮}}\div\frac{১৫\frac{৩}{৪}}{৭\frac{৭}{৮}}$

১৮। $\frac{\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}}{৪\frac{৩}{৪}\div২\frac{৩}{৮}}$ ১৯। $\frac{\frac{৩}{৪}+\frac{৫}{৬}}{\frac{২}{৩}-\frac{৭}{১২}}$ ২০। $\frac{৬-৪\frac{৩}{৪}}{৭\frac{১}{৭}-৬\frac{১}{৮}}$

২১। $\frac{\frac{৫}{৯}+\frac{৩}{৮}}{\frac{৫}{৯}-\frac{৩}{৮}}$ ২২। $\frac{\frac{২}{৩}+\frac{৫}{৭}}{১-\frac{৫}{৭}\text{এর }\frac{২}{৩}}$ ২৩। $\frac{\frac{৯}{১৬}-\frac{৫}{১২}}{\frac{৫}{১৬}+\frac{১}{১২}}$

২৪। $\frac{৬\frac{১}{৭}-২\frac{১}{৩}}{৫\frac{১}{৩}+১\frac{১}{৭}}$ ২৫। $\frac{২\frac{৫}{৬}+\frac{৭}{৮}}{৩\frac{১}{৬}+\frac{৩}{৪}}$ ২৬। $\frac{২\frac{১}{৩}-\frac{৭}{৯}+\frac{২}{৭}}{১+\frac{৪}{৭}-\frac{৫}{৬}}$

২৭। $\frac{২\frac{৪}{৫}-১\frac{১}{২}+৯\frac{১}{১১}}{৪\frac{১}{৫}-২\frac{১}{৪}+১৩\frac{৭}{১১}}$ ২৮। $\frac{\frac{৫}{৬}+\frac{৭}{৯}-\frac{১}{১২}-\frac{৮}{১৫}}{১\frac{১}{৬}-\frac{৫}{৯}-\frac{৫}{১২}+\frac{১}{১৫}}$.

---

১৫২) অবিরত ভগ্নাংশ (Continued Fraction)

ইহা এক প্রকার জটিল ভগ্নাংশ। ইহাদিগকে সরল করিতে হইলে সর্ব নিম্ন হইতে সরল করিতে হয়। নিম্নের উদাহরণ হইতে সরল করার প্রণালী বুঝা যাইবে।

উদাহরণ।

$$১+\cfrac{১}{২-\cfrac{২}{৩+\cfrac{৩}{৪-\frac{৪}{৫}}}}=১+\cfrac{১}{২-\cfrac{২}{৩+\cfrac{৩}{\frac{২০-৪}{৫}}}}$$

$$=১+\cfrac{১}{২-\cfrac{২}{৩+\frac{১৫}{১৬}}}=১+\cfrac{১}{২-\cfrac{২}{\frac{৬৩}{১৬}}}=১+\cfrac{১}{২-\frac{৩২}{৬৩}}$$

$$=১+\frac{১}{\frac{৯৪}{৬৩}}=১+\frac{৬৩}{৯৪}=১\frac{৬৩}{৯৪}.$$

প্রশ্নমালা ৭৯

সরল কর :

১। $\dfrac{২}{১+\dfrac{৩}{৪+\frac{১}{৫}}}$ ২। $\dfrac{৩}{২+\dfrac{৪}{৩-\frac{৪}{৫}}}$ ৩। $১+\dfrac{৪}{৪+\dfrac{১}{৪+\frac{১}{৪}}}$

৪। $১-\dfrac{১}{২-\dfrac{২}{৩-\frac{৩}{৪}}}$ ৫। $২\frac{১}{৬}-\dfrac{১}{১+\dfrac{১}{২+\frac{১}{৬}}}$

৬। $\dfrac{৫}{৩+\dfrac{১}{২-\dfrac{১}{১+\frac{১}{২}}}}$ ৭। $২\frac{২}{৯}+\dfrac{১}{১+\dfrac{২}{২-\dfrac{৩}{৩-\frac{৪}{৫}}}}$

৮। $\dfrac{১}{২+\dfrac{২}{২-\dfrac{৩}{২+\dfrac{৪}{২-\frac{৫}{৬}}}}}$ ৯। $৩\frac{১}{২}+\dfrac{১}{২\frac{১}{১৮}-\dfrac{১}{২+\dfrac{২}{৩-\dfrac{৩}{৪\frac{৪}{৫}}}}}$

---

১৫৩) কঠিন জটিল ভগ্নাংশ সরল করিতে হইলে নিম্নের নির্দেশগুলি মনে রাখিতে হইবে :

(১) বাম দিক্ হইতে ডান দিকে ক্রমে ক্রমে সরল করিতে হয় (অনু. ৬৯) ;

(২) + (যোগ) এবং − (বিয়োগ) ক্রিয়া করার পূর্বে × (গুণ), ÷ (ভাগ) ক্রিয়া করিতে হয় (অনু. ৬৯) ;

(৩) কোন দুইটি সংখ্যার মধ্যে 'এর', 'য়ের' অথবা 'র' থাকিলে মনে করিতে হইবে যেন তাহারা বন্ধনীর মধ্যে আছে (অনু. ১৪৮) ;

(৪) বন্ধনী থাকিলে ৬৬ অনুচ্ছেদ-অনুসারে ক্রিয়া করিতে হয় ;

(৫) মনে রাখিতে হইবে, ০র সহিত কোন সংখ্যার গুণন হইলে অথবা ০কে কোন সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে ০ হয় (অনু. ৬৯)।

উদাহরণ। $\left(৩\frac{১}{৪}+\frac{৩}{৪\frac{১}{২}}\text{ এর } ১\frac{১}{৫}-\frac{১\frac{১}{২}-\frac{২}{৩}}{১\frac{১}{৩}+\frac{৩}{৪}}\right)\div\frac{১}{১\frac{৩}{৪}}\text{ এর }\frac{৩}{৪}$, সরল কর।

প্রদত্ত ভগ্নাংশ $=\left(৩\frac{১}{৪}+\frac{২}{৩}\times\frac{৬}{৫}-\frac{১৮-৮}{১৬+৯}\right)\div\left(\frac{৪}{৭}\times\frac{৩}{৪}\right)$

$=\left(৩\frac{১}{৪}+\frac{৪}{৫}-\frac{২}{৫}\right)\div\frac{৩}{৭}=\left(৩\frac{১}{৪}+\frac{২}{৫}\right)\div\frac{৩}{৭}$

$=\left(৩+\frac{৫+৮}{২০}\right)\div\frac{৩}{৭}=\frac{৭৩}{২০}\div\frac{৩}{৭}=\frac{৭৩\times ৭}{২০\times ৩}=\frac{৫১১}{৬০}=৮\frac{৩১}{৬০}.$

প্রশ্নমালা ৮০

ভগ্নাংশগুলি সরল কর :

১। $\dfrac{৪\frac{২}{৩}-২\frac{১}{২}\text{ এর }\frac{৩}{৫}-\frac{৫}{৬}}{৪\frac{২}{৩}-১\frac{১}{৬}\text{ এর }\frac{৩}{৪}-\frac{৫}{৬}}$

২। $\dfrac{\left(২\frac{১}{২}-\frac{৫}{৬}\right)\text{ এর }\left(৪\frac{২}{৩}-\frac{৩}{৫}\right)}{\left(১\frac{১}{৬}-\frac{৫}{৬}\right)\text{ এর }\left(৪\frac{২}{৩}-\frac{৩}{৪}\right)}$

৩। $\dfrac{৪\frac{২}{৩}-\left(২\frac{১}{২}\text{ এর }\frac{৩}{৫}-\frac{৫}{৬}\right)}{৪\frac{২}{৩}-\left(১\frac{১}{৬}\text{ এর }\frac{৩}{৪}-\frac{৫}{৬}\right)}$

৪। $\dfrac{১+৩\frac{১}{২}\left(১+৩\frac{১}{২}\right)}{১+২\frac{১}{৬}\left(১+২\frac{১}{৬}\right)}$

৫। $৫-৫\times\dfrac{২+১\frac{১}{৫}\left(২+১\frac{১}{৫}\right)}{১\frac{১}{৫}+২\left(২+১\frac{১}{৫}\right)}$

৬। $\frac{১৩}{৬৫}\text{ এর }২\frac{৪}{৯}\text{ এর }২\frac{৫}{১১}-১\frac{৫}{১২}\text{ এর }\dfrac{৪\frac{১}{৮}}{৩\frac{১}{৪}}$

৭। $\dfrac{১}{৩\frac{৪}{১৫}}\text{ এর }২\frac{১}{১০}\text{ এর }\frac{২}{৩}\div\dfrac{১\frac{৫}{৮}}{৩\frac{২}{৩}-২\frac{২}{৯}}$

৮। $\dfrac{৫\frac{৪}{৫}-৩\frac{২}{৩}+৪\frac{৪}{১৫}}{৩\frac{১}{৩}+\dfrac{১+\frac{৪}{৫}}{২-\frac{৭}{৮}}}+\dfrac{৪}{৯\frac{১}{৪}}$

৯। $\dfrac{৪\frac{১}{৬}\times ৪\frac{১}{৬}\times ৪\frac{১}{৬}-১}{৪\frac{১}{৬}\times ৪\frac{১}{৬}-১}$

১০। $২-২\div\dfrac{২-\dfrac{১}{৬-\frac{১}{৬}}}{২\frac{১}{৫}-১\frac{২}{৭}}$

১১। $২\frac{২}{২৫}\text{ এর }\dfrac{৩+\dfrac{১}{৩-\frac{১}{৬}}}{৪-\dfrac{১}{৪+\frac{১}{৪}}}$

১২। $\dfrac{২\frac{২}{৩}+৫\frac{৭}{৯}}{১\frac{১}{২}-\frac{৪}{৯}}+\frac{৫}{৮}\text{ এর }\dfrac{৩\frac{১}{২}}{৪}\times\dfrac{১\frac{১}{৪}}{৩২}$

১৩। $\dfrac{৮\frac{১}{৩}-১\frac{১}{৮}}{\frac{২}{৩}+১\frac{১}{২}}-১\div\left(৫\frac{৩}{৪}-১\frac{১}{৫}\right)$

১৪। $\dfrac{৫\frac{২}{৫}\text{ এর }৭\frac{২}{৯}}{৮\frac{৭}{২৪}-৩\frac{৫}{১২}}-১৬\frac{১}{২}\text{ এর }\dfrac{১\frac{৩}{৪}}{৩+\dfrac{১}{৩\frac{১}{৪}}}$

১৫। $\dfrac{১}{২-\dfrac{২}{২-\frac{১}{২}}}-\dfrac{\frac{১}{৬}-\left(১-\frac{৯}{১৬}\right)}{৩\left(১-২\frac{১}{২}\text{ এর }\frac{৩}{৮}\right)}$

১৬। $\dfrac{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}}{\frac{১}{২\frac{১}{২}}+\frac{১}{৩\frac{১}{২}}+\frac{১}{৪\frac{১}{২}}}-২\frac{২}{১১}\text{ এর }\frac{১৩}{১৪}$

১৭। $৬\frac{৩}{৭}\text{ এর }\dfrac{৫\frac{১}{৩}-৪\frac{৫}{১২}}{১২\frac{২}{৩}-৭\frac{৫}{১২}}\div\dfrac{১+\frac{১}{২\frac{১}{৩}}}{২}$

১৮। $\dfrac{১+২\frac{১}{২}+৩\frac{১}{৩}}{\frac{১}{১\frac{১}{২}}+\frac{২}{২\frac{১}{৩}}+\frac{৩}{৩\frac{১}{৪}}}\text{ এর }\dfrac{৫৫\frac{২}{৩}\div ১১}{১৩\frac{২}{৩}\text{ এর }১\frac{২}{১১}}$

১৯। $\dfrac{১\frac{৭}{৯}}{৯\frac{৯}{১১}}\times\dfrac{\frac{২৭}{৬৪}}{\frac{১১}{১২}}\times\dfrac{২\frac{৫}{৬}}{\frac{২১}{১৬৩}}\times\dfrac{\frac{১৫}{৬৪}}{৪\frac{৪}{৭}}$

২০। $\dfrac{৫\frac{৪}{৫}-২\frac{১}{৮}}{৩\frac{৩}{৪}+\frac{৯}{২০}}\times\dfrac{৪\frac{১}{২}\text{ এর }\frac{১৯}{২৫}}{৪\frac{১}{২০}}\text{ এর }\dfrac{২\frac{৩}{৫}+১\frac{২}{৩}}{৭\frac{১৯}{২৪}-২\frac{১}{৪}}$

২১। $\dfrac{\frac{২}{৯}+\frac{৩}{৪}-\frac{৪}{১৫}}{\frac{৩}{৩\frac{৩}{৪}}-\frac{১}{২\frac{৫}{৮}}+\frac{৫}{৮\frac{৩}{৪}}}\text{ এর }\dfrac{১\frac{২৯}{৩৫}}{২\frac{৭}{৬০}}$

X ২২। $\dfrac{২}{২\frac{১}{২}}\text{ এর }৩\frac{৩}{৪}-\dfrac{১৭}{৭+\frac{৩}{৪-২\frac{৩}{৪}}}\times\dfrac{১০৮১}{১১৭৩}\div\left(\dfrac{১৭}{৯\frac{৩}{৫}}-\dfrac{৩\frac{৩}{৪}}{৪}\right)$

X ২৩। $\dfrac{১৪\frac{৭}{৮}}{৩৫\frac{৩}{৪}}\div\dfrac{\frac{১}{২}+৪\frac{৩}{৫}}{৪\frac{৩}{৭}-২\frac{১}{৫}}\text{ এর }\frac{২}{৩}+৬\frac{১}{৪}\text{ এর }\dfrac{৩\frac{১}{২}}{৪-\frac{১}{৩\frac{১}{২}}}$

২৪। $৩+\dfrac{২\frac{১}{৩}-১\frac{৫}{৮}}{১\frac{১}{৪০}\text{ এর }\left(২\frac{১}{৪}+\frac{৩\frac{১}{২}}{৬}\right)}-১\dfrac{১}{১\frac{১}{৫}}\text{ এর }\dfrac{১\frac{২}{৭}}{৪\frac{১}{৯}-\frac{২}{২\frac{১}{৩}}}$

২৫। $\dfrac{\dfrac{১}{১-\frac{১}{২+\frac{১}{২}}}+১\frac{১}{৩}+\left(১-\frac{৫}{৬}\right)}{৩\left(১+\frac{২}{৩\frac{১}{২}}\right)-২}$

X ২৬। $\dfrac{\frac{১}{৩}+\frac{১}{৭}+\dfrac{\frac{২}{৫}}{১-\frac{১}{২৫}}}{১-\frac{১}{৭}\text{ এর }\left(\frac{১}{৩}+\dfrac{\frac{২}{৫}}{১-\frac{২}{৫}}\right)}$

২৭। $\dfrac{৩\frac{১}{৯}}{৭+\dfrac{\frac{৭}{৯}}{১+\frac{১}{২}}}+\dfrac{\frac{১১}{২৫}-\frac{৫}{১২}}{\frac{১৪}{১৫}-\frac{৯}{১০}}-\left(১-\frac{১৩৮}{১৪৫}\right)$

২৮। $\left\{৪\dfrac{১\frac{৩}{৪}}{\frac{৭}{৯}}-\left(\dfrac{২৬}{৪\frac{১}{৩}}-\dfrac{\frac{৪}{৫}}{১\frac{২}{৩}}\right)\right\}+\left(\dfrac{৩\frac{৩}{৫}}{২\frac{১}{৭}}-\dfrac{১\frac{৪}{৯}}{২\frac{৩}{৭}+\frac{২}{৩}}\right)$

২৯। $\dfrac{\dfrac{৩-\frac{১}{৪}}{১৩}}{৪+\dfrac{১-\frac{২}{৩}}{১+\frac{১}{৩}}}$ এর $\left\{\dfrac{৪\frac{১}{১১}}{২০}+\dfrac{৭০}{৮\frac{৩}{৪}}-১\frac{১}{২৮}\left(\dfrac{৩\frac{২}{৩}+৬\frac{১}{১৩}}{৪\frac{১}{৯}-৩\frac{২}{৩}}+৪\frac{৭২}{২৩৩}\right)\right\}$

৩০। $\dfrac{৫}{৪৩+\dfrac{১}{১+\dfrac{১}{৪-\frac{২}{৩}}}}$ এর $\left(\dfrac{৩\frac{১১}{১৩}}{২৫}+\dfrac{৪০}{৪\frac{১}{৬}}-১১\frac{১}{৭}\text{ এর }\dfrac{৪\frac{২}{৯}+৬\frac{৫}{৮}}{৭\frac{৫}{১২}-৩\frac{৩}{৭}}+৩৩\frac{৪}{২৩}\right)$

৩১। $\dfrac{৪-\dfrac{১}{২-\dfrac{১}{১-\dfrac{১}{২\frac{৩}{৪}}}}}{\dfrac{৫}{৭-\dfrac{১}{২-\frac{১}{২}}}}+\dfrac{১২\frac{২}{৩}}{৩}$ এর $\dfrac{১+\frac{৩}{৪}\left(১-\dfrac{১}{৩\frac{১}{৯}}\right)}{৩-\frac{১}{৬}\left(\dfrac{৫}{৩\frac{১}{২}}-১\right)}$.

ভগ্নাংশের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু.

১৫৪) যে **বৃহত্তম** ভগ্নাংশ-**দ্বারা** দুই বা তদধিক ভগ্নাংশকে ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণ সংখ্যা হয়, তাহাকে ঐ সকল ভগ্নাংশের **গ. সা. গু.** বলে। যে **লঘুতম** ভগ্নাংশকে অন্য কতকগুলি ভগ্নাংশ-দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণ সংখ্যা হয়, তাহাকে ঐ সকল ভগ্নাংশের **ল. সা. গু.** বলে।

১৫৫) **ভগ্নাংশের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু.**

যদি ২টি ভগ্নাংশ **লঘিষ্ঠ আকারে** থাকে এবং যদি দ্বিতীয়টির দ্বারা প্রথমটিকে ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণ সংখ্যা হয়, তবে দ্বিতীয়টির লব প্রথমটির লবের গুণনীয়ক (কারণ ভাগ করিবার কালে দ্বিতীয়টির লব হরের স্থানে যাইতেছে) ; এবং দ্বিতীয়টির হর প্রথমটির হরের গুণিতক ; যেমন, $\frac{৮}{৯}\div\frac{৪}{২৭}$; এখানে অঙ্কটি $=\frac{৮}{৯}\times\frac{২৭}{৪}$; ইহা পূর্ণ সংখ্যা হইতে গেলে ২৭, ৯এর গুণিতক হওয়া আবশ্যক এবং ৪, ৮এর গুণনীয়ক হওয়া আবশ্যক।

এখানে ঐরূপ হওয়ায় ভাগফল = পূর্ণ সংখ্যা ৬।

অতএব ভাগফল যেখানে পূর্ণ সংখ্যা, সেখানে ভাজকের লব ভাজ্যের লবের গুণনীয়ক, এবং ভাজকের হর ভাজ্যের হরের গুণিতক।

যদি কতকগুলি ভগ্নাংশকে একটি ভগ্নাংশ-দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণ সংখ্যা হয়, তবে এই **দ্বিতীয় ভগ্নাংশটির লব অপর ভগ্নাংশগুলির লবের গুণনীয়ক**; এবং **দ্বিতীয়টির হর অপরগুলির হরের গুণিতক**; আমরা জানি, কোন ভগ্নাংশের লব বৃদ্ধি করিলে অথবা হর হ্রাস করিলে তাহার মান বৃদ্ধি হয়। পূর্বোক্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটির লব যখন সর্বাপেক্ষা বড় এবং উহার হর যখন সর্বাপেক্ষা ছোট তখন ভগ্নাংশটির মান সর্বাপেক্ষা অধিক। আমরা পূর্বে দেখিয়াছি, উহার লব অন্য লবগুলির গুণনীয়ক; অতএব উহাকে সর্বাপেক্ষা বড় হইতে গেলে **উহা তাহাদের গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক**; এবং উহার হরকে (যাহা অন্য হরগুলির গুণিতক) সর্বাপেক্ষা ছোট হইতে গেলে, **উহা তাহাদের** (অন্য হরগুলির) **লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক**; অতএব ভগ্নাংশের গ. সা. গু. পাইতে হইলে প্রথমে উহাদিগকে **লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করিতে হয়,** পরে উহাদের লবের গ. সা. গু. এবং হরের ল. সা. গু. নির্ণয় করিতে হয়। গ. সা. গু.কে লব এবং ল. সা. গু.কে হর করিয়া যে ভগ্নাংশ হয় তাহাই প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলির গ. সা. গু.

$\frac{৩}{৫}$, $\frac{৯}{১০}$, $\frac{১২}{২৫}$এর গ. সা. গু. = $\frac{৩}{৫০}$;

কারণ, ৩, ৯, ১২র গ. সা. গু. = ৩, এবং ৫, ১০, ২৫এর ল. সা. গু. = ৫০।

অনুরূপ যুক্তি-অনুসারে দ্বিতীয়টিকে প্রথমটির দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল যদি পূর্ণ সংখ্যা হয়, তবে দ্বিতীয়টির লব প্রথমটির লবের গুণিতক, এবং দ্বিতীয়টির হর প্রথমটির হরের গুণনীয়ক; অতএব কতকগুলি ভগ্নাংশ-দ্বারা ঐ দ্বিতীয়টিকে ভাগ করিলে ভাগফল যদি পূর্ণ সংখ্যা হয়, তবে দ্বিতীয়টির লব অন্যগুলির লবের সাধারণ গুণিতক, এবং দ্বিতীয়টির হর অন্য হরগুলির সাধারণ গুণনীয়ক; সুতরাং দ্বিতীয়টির মান সর্বাপেক্ষা কম হইতে হইলে ইহার লব সর্বাপেক্ষা কম এবং হর সর্বাপেক্ষা বেশী হওয়া দরকার অর্থাৎ ইহার লব অপর লবগুলির ল. সা. গু. এবং ইহার হর অন্য হরগুলির গ. সা. গু.

$$\text{সুতরাং কতকগুলি ভগ্নাংশের ল. সা. গু.} = \frac{\text{উহাদের লবের ল. সা. গু.}}{\text{উহাদের হরের গ. সা. গু.}}$$

$\frac{৩}{৫}$, $\frac{৯}{১০}$, $\frac{১২}{২৫}$এর ল. সা. গু. = $\frac{৩৬}{৫}$; কারণ ৩, ৯, ১২র ল. সা. গু. = ৩৬, এবং ৫, ১০, ২৫এর গ. সা. গু. = ৫।

প্রশ্নমালা ৮১

গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। $\frac{৩}{৮}$, $\frac{৯}{১৬}$ ২। $\frac{৮}{১৫}$, $\frac{২০}{২১}$ ৩। $\frac{১২}{২৫}$, $\frac{১৫}{৩৫}$ ৪। ২$\frac{১}{১০}$, ১$\frac{১}{১৬}$

৫। $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$, $\frac{১}{৪}$ ৬। $\frac{২}{৩}$, $\frac{৪}{৯}$, $\frac{৮}{১৫}$ ৭। $\frac{৪}{১৫}$, $\frac{৯}{২০}$, $\frac{৮}{২৫}$

৮। $\frac{৭}{১০}$, $\frac{১৪}{১৫}$, ৪$\frac{১}{৫}$ ৯। ৪$\frac{১}{৬}$, ৩$\frac{৬}{৯}$, ২$\frac{১}{১২}$ ১০। ৩, ১$\frac{৪৯}{৫৬}$, $\frac{১৪৭}{১৪০}$.

বদ্ধ রাশির ভগ্নাংশ

১৫৬) বদ্ধ রাশির ভগ্নাংশ স্থির করিবার প্রণালী নীচের উদাহরণগুলি হইতে বুঝা যাইবে :

উদাহরণ ১। ৮ পাউণ্ডের $\frac{৪}{৫}$এর মান কত ? আমরা জানি, ৮ পাউণ্ডের $\frac{৪}{৫}$এর অর্থ ৮ পাউণ্ডকে ৫ ভাগ করিয়া তাহার ৪ ভাগ লইতে হইবে। পুনরায় (অনু. ১৩২) ৮ পাউণ্ডের $\frac{৪}{৫}$ = ৪ × ৮ পাউণ্ডের $\frac{১}{৫}$; সুতরাং ইহা নিম্নলিখিত উপায়ে বাহির করা যাইতে পারে :

```
৫)৮পাউণ্ড                          ৮পা.
  ১ পা.  ১২শি.                       ৪
          ৪                      ৫)৩২পা.
  ------------                   --------
  ৬পা.  ৮শি.                     ৬পা. ৮শি.
```

অথবা ৮ পাউণ্ডের $\frac{৪}{৫}$ = $\frac{৩২}{৫}$পা. = ৬$\frac{২}{৫}$পা. = ৬পা. ৮শি.

এরূপে ৩$\frac{২১}{৫০}$পা. = ৩পা. + ২০শি.এর $\frac{২১}{৫০}$ = ৩পা. ৮$\frac{২}{৫}$শি.

= ৩পা. ৮শি. + ১২ পেন্সের $\frac{২}{৫}$ = ৩পা. ৮শি. ৪$\frac{৪}{৫}$পে.।

উদাহরণ ২। ৩পা. ৮শি. ১০$\frac{১}{২}$পে.কে ৫$\frac{৩}{৮}$ দিয়া গুণ কর।

৫$\frac{৩}{৮}$ = ৫ + $\frac{৩}{৮}$; সুতরাং ঐ রাশিটিকে ৫ দিয়া এবং $\frac{৩}{৮}$ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলগুলির সমষ্টিই উত্তর হইবে ; অথবা ৫$\frac{৩}{৮}$ = $\frac{৪৩}{৮}$; সুতরাং রাশিটিকে ৪৩ দিয়া গুণ করিয়া, গুণফলকে ৮ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফলটি উত্তর হইবে।

```
  পা.     শি.     পে.                         |          অথবা,
  ৩       ৮      ১০½                          |
          ৩                                   |   পা.       শি.       পে.
-------------------------                     |   ৩         ৮        ১০½
৮)১০      ৬      ৭½      = ৩ দ্বারা গুণন        |                      ৪৩
  ১       ৫      ৯১৫/১৬   = প্রদত্ত রাশি × ৩/৮   | ----------------------------
  ১৭      ৪      ৪½      =   ,,    ,,  × ৫     | ৮)১৪৮      ১         ৭½
-------------------------                     |   ১৮       ১০        ২৭/১৬
১৮পা. ১০শি. ২৭/১৬পে. = ,,   ,,  × ৫৩/৮         |
```

দ্রষ্টব্য। ১৮পাউণ্ড $\div \frac{৪}{৫}$ = ১৮পা. $\times \frac{৫}{৪}$ অর্থাৎ ১৮পাউণ্ডের $\frac{৫}{৪}$; অতএব কোন বদ্ধ রাশিকে এই উপায়ে যে কোন ভগ্নাংশ-দ্বারা ভাগ করা যাইতে পারে।

উদাহরণ ৩। মান নির্ণয় কর :

৪৯৵৩পাইয়ের $\frac{৮}{১৫}$ − ৫৮ টাকার $\frac{১৩}{২৪}$ + ১৬৮।/০আনার ১$\frac{১}{৩}$এর $\frac{৩}{৪০}$.

```
      ৪৯৵৩                 ৫৮টাকা         ১⅓এর ৩/৪০ = ৪/৩ × ৩/৪০ = ১/১০.
         ৮                    ১৩          ১০)১৬৮।/০
১৫ { ৩)৩৯৩৵০          ২৪ { ৩)৭৫৪৲              ১৬৸/৩⅗পা.
   { ৫)১৩১৲৮পা.          { ৮)২৫১।/৪পা.         ২৬ ৶/৪   ,,
       ২৬৶/৪পা.               ৩১।৵৮পা.         ৪৩৲ ৭⅗পা.
                                               ৩১ ।৵৮   ,,
                                               ১১॥/১১⅗ = উত্তর।
```

অথবা,

নির্ণেয় রাশি $= \frac{৪৯৵৩ \times ৮}{১৫} - \frac{৫৮৲ \times ১৩}{২৪} + \frac{১৬৮।/০}{১০}$

$= \frac{৪৯৵৩ \times ৬৪ - ৫৮৲ \times ৬৫ + ১৬৮।/০ \times ১২}{১২০}$

$= \frac{৯৪৩৫পা. \times ৬৪ - ১১১৩৬পা. \times ৬৫ + ৩২৩১৬পা. \times ১২}{১২০}$

= ২২৩১$\frac{৩}{৫}$পা. ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ৮২

মান নির্ণয় কর :

১। ১শি. ৩পে.এর $\frac{৭}{১২}$; ২॥৵০র $\frac{৫}{৬}$; ২মণ ৬সেরের $\frac{৩}{৮}$

২। ১পা. ১৬শি. ৩পে.এর $\frac{৪}{১৫}$; ৩॥৬পা.এর $\frac{২}{৩}$; ২দিন ১৫ঘ.র $\frac{৫}{১৬}$

৩। ২০।৶১০পা.এর $\frac{২}{১৫}$; ৮৶২$\frac{২}{৫}$পা.এর $\frac{৫}{১২}$; ১৫৶৬পা.এর ২$\frac{৫}{৬}$

৪। ৩পা. ২শি. ৮পে.এর $\frac{৫}{৬}$; ১০পা. ৫শি. ৪পে.এর ১$\frac{৩}{৮}$; ৩২পা. ১৫শি. ৬পে.এর ৮$\frac{১}{১১}$.

৫। ৫৵৬পা.এর ৩$\frac{১}{২}$এর $\frac{৩}{৭}$; ১২পা. ১২শি. ৬পে.এর $\frac{২}{৩}$এর $\frac{৯}{১৬}$.

৬। ৫৸০আনাকে ১$\frac{২}{৫}$ দিয়া গুণ কর ; ৬পা. ১১শি. ৩$\frac{১}{৪}$পে.কে ১৩$\frac{১}{৬}$ দিয়া গুণ কর।

৭। ৩।৵৫পাইকে ৩$\frac{১}{২}$ দিয়া ভাগ কর ; ৯৯পা. ১৭শি. ০$\frac{১}{২}$পে.কে ১৯$\frac{৩}{৮}$ দিয়া ভাগ কর।

৮। ১মাইল ৫ফা. ৯১গ. ২ফু.কে ১$\frac{২}{১৫}$এর ২$\frac{১}{৮}$ দিয়া ভাগ কর।

সরল কর :

৯। ৩$\frac{১}{৮}$পা. + ৯$\frac{৬}{১১}$শি. + ৫$\frac{৩}{৪}$পে. ১০। ২$\frac{৫}{৬}$গজ + ৪$\frac{৩}{৪}$ফুট − ২$\frac{১}{২}$ইঞ্চি

১১। ৫৷৷৵৬পা.এর $\frac{১}{৩}$ − ১৷৷৭পা.এর $\frac{৩}{৫}$ + ৮৵৬পা.এর $\frac{৫}{৬}$

১২। ১হন্দর ৩কো.এর $\frac{৩}{১৪}$ + ২কো. ১০পা.এর $\frac{৫}{৬}$ + ১১পা. ৪আ.এর ৪$\frac{৩}{৮}$

১৩। ৬শিলিং ৮পে.এর $\frac{৩}{৫}$ + ২পা. ৩শি. ৯পে.এর $\frac{৫}{৭}$ + ৪পা. ১৪শি. ৫পে.এর $\frac{৩}{৪-\frac{১}{৩}}$.

১৪। ৫পা. ১৬শি. ৭$\frac{১}{৪}$পে.এর $\frac{২}{৩\frac{১}{২}}$এর ১$\frac{১}{৪}$ + ৭পা. ১০শি.এর $\frac{১}{১\frac{২}{৫}}$এর $\frac{২}{৩}$

১৫। ১০পা. ১৬শি. ৯পে.এর $\frac{৫-১\frac{১}{৩}}{১৭}$ − ৬পা. ৬শি. ৯পে.এর $\frac{১\frac{২}{৩}-\frac{৫}{৬}}{৭-\frac{১}{২}}$

১৬। ৬৷৷৪পা.এর $\frac{৫}{৮}$ + ৮।৴০র $\frac{১}{২\frac{১}{৩}-১}$ − $\frac{১}{১৬}$টাকার ১$\frac{১}{৬-\frac{৩}{৫}}$এর $\frac{২-\frac{১}{২}}{২}$

১৭। ৫৷৷৵৬পা.এর $\frac{৫}{৭}$ − ১মোহরের $\frac{৪}{৭}$ + ৩$\frac{৩}{৪}$টাকার $\frac{৪}{\frac{৬}{৭}-\frac{২}{৯}}$এর $\frac{২}{৩\frac{১}{২}}$

১৮। ১গিনির $\frac{৪-\frac{৫}{৬}}{৬\frac{১}{৩}}$ + ৮পা. ৮শি. ৫$\frac{১}{৪}$পে.এর $\frac{১\frac{৮}{১১}}{১\frac{২}{৩}}$ − ২$\frac{১}{৪০}$পাউণ্ডের $\frac{১০\frac{৫}{৭}}{৭\frac{১}{২}}$ এর $\frac{৩\frac{৭}{১১}}{৪\frac{২}{৭}}$.

১৯। ১পাউণ্ডের $\frac{৪}{৫}$এর $\frac{১}{৩}$ + ১ক্রাউনের ১$\frac{১}{৯}$এর $\frac{২}{৫}$ + ১ফ্লোরিনের $\frac{১\frac{১}{৩}}{৪}$ এর $\frac{৫}{৮}$

ইহার আসন্ন ফার্দিং-এ মান নির্ণয় কর।

---

১৫৭) মিশ্র রাশিকে উচ্চ ক্রমের একক-এ পরিণত করার পদ্ধতি

৩ অধ্যায়ে দেখা গিয়াছে, ৬৷৷৵৪পাইকে কিরূপে পাইয়ে প্রকাশ করা যাইতে পারে ; এক্ষণে দেখিতে হইবে, কিরূপে ইহাকে টাকায় পরিবর্তিত করা যায়। নিম্নের প্রণালী সকল-প্রকার মিশ্র রাশিতে প্রযোজ্য।

উদাহরণ ১। ৬৷৷৵৪পাইকে টাকায় প্রকাশ কর।

৬৷৷৵৪পাই = ৬টা. ১১$\frac{১}{৩}$আ. [∵ ৪পাই = $\frac{৪}{১২}$আ. = $\frac{১}{৩}$আ.]

= ৬$\frac{১১\frac{১}{৩}}{১৬}$টাকা [∵ ১১$\frac{১}{৩}$আ. = $\frac{১১\frac{১}{৩}}{১৬}$টা.]

= ৬$\frac{৩৪}{৩ \times ১৬}$টা. = ৬$\frac{১৭}{২৪}$ টাকা।

উদাহরণ ২। ।৴৪$\frac{১}{২}$পাইকে টাকায়, এবং ১০শি. ৪$\frac{৩}{৪}$পে.কে পাউণ্ডে প্রকাশ কর।

।৴৪$\frac{১}{২}$পাই $=$ ৫$\frac{৪\frac{১}{২}}{১২}$আনা $=$ ৫$\frac{৩}{৮}$আ. $=$ $\frac{৫\frac{৩}{৮}}{১৬}$টাকা $=$ $\frac{৪৩}{১২৮}$ টাকা ;

১০শি. ৪$\frac{৩}{৪}$পে. $=$ ১০ $\frac{৪\frac{৩}{৪}}{১২}$শি. $=$ ১০$\frac{১৯}{৪৮}$শি. $=$ $\frac{১০\frac{১৯}{৪৮}}{২০}$পাউণ্ড $=$ $\frac{৪৯৯}{৯৬০}$ পাউণ্ড।

প্রশ্নমালা ৮৩

১। ৶৩$\frac{৩}{৪}$ পাইকে এবং ৪৷৴৭$\frac{১}{২}$পাইকে টাকায় প্রকাশ কর।

২। ১৫শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.কে এবং ২পা. ৮শি. ২$\frac{২}{৩}$পে.কে পাউণ্ডে প্রকাশ কর।

৩। ১ একর ৩রু. ২৫পো.কে একরে ; ২দিন ১৪ঘ. ২৪মি. ৩৫সেকেণ্ডকে দিনে ; ৭বুশেল ১গ্যা. ৩কো. ১পাইণ্টকে কোয়ার্টারে প্রকাশ কর।

৪। ১২সের ১০ছ. ৩কা.কে, এবং ৬মণ ২৬সের ১০ছ. ২$\frac{২}{৩}$কা.কে মণে প্রকাশ কর।

৫। ২কোয়ার্টার ১১পা. ৩আ. ৩$\frac{১}{২}$ড্রা., এবং ৭৪পাউণ্ড ১০আ. ১০$\frac{২}{৩}$ড্রামকে হন্দরে প্রকাশ কর।

৬। ৫আউন্স ১৫পে.-ও. ১৬গ্রেন, এবং ৬আ. ১৩পে.-ও. ৮গ্রেনকে পাউণ্ডে প্রকাশ কর।

৭। ২মাইল ৩ফা. ১২২গ. ৮ইঞ্চি, এবং ৫মা. ৬ফা. ৬চেন ৬৬$\frac{২}{৩}$লিঙ্ক্‌কে মাইলে প্রকাশ কর।

---

১৫৮) বদ্ধ সংখ্যাকে সমজাতীয় বদ্ধ সংখ্যার ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ করার পদ্ধতি। কোন বদ্ধ সংখ্যাকে অন্য কোন বদ্ধ সংখ্যার ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ করিতে হইলে আমাদের জানিতে হইবে, প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয় সংখ্যার কত অংশ অথবা উহার কত গুণ ; অতএব তাহাদের একই জাতীয় হওয়া প্রয়োজন এবং তাহাদিগকে একই শ্রেণীর একক-এ প্রকাশ করা আবশ্যক।

উদাহরণ ১। ৶৪পাইকে ৷৯পাইয়ের ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ কর।

৶৪পাই $=$ ৪০পাই ; ৷৯পাই $=$ ১০৫পাই ;

১পাই $=$ ১০৫পাইয়ের $\frac{১}{১০৫}$;

অতএব ৪০পাই $=$ ১০৫পা.এর $\frac{৪০}{১০৫}$.

∴ ৶৪পাই $=$ ৷৯পাইয়ের $\frac{৪০}{১০৫}$ অংশ $=$ $\frac{৮}{২১}$.

নির্ণীত রাশিটি একটি বদ্ধ রাশিকে অপর একটি বদ্ধ রাশি-দ্বারা ভাগের ফল ; সুতরাং উহা একটি শুদ্ধ রাশি।

উদাহরণ ২। ১৮শিলিং $৩\frac{৩}{৪}$পে.কে ২পাউণ্ড ৫শি.এর ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ কর।

এখানে ১৮শি. $৩\frac{৩}{৪}$পে.কে ২পা. ৫শি. দ্বারা ভাগ করিতে হইবে; এই ক্রিয়া উভয়কে পাউণ্ড অথবা ফার্দিং-এ পরিণত করিয়া করা যাইতে পারে।

(১) নির্ণেয় ভগ্নাংশ $=\frac{১৮\text{শি. }৩\frac{৩}{৪}\text{পে.}}{২\text{পা. }৫\text{শি.}}=\frac{১৮\frac{৫}{১৬}\text{শি.}}{২\frac{১}{৪}\text{পা.}}=\frac{\frac{২৯৩}{৩২০}\text{পা.}}{\frac{৯}{৪}\text{পা.}}=\frac{২৯৩\times ৪}{৯\times ৩২০}=\frac{২৯৩}{৭২০}$;

(২) " $=\frac{১৮\text{শি. }৩\frac{৩}{৪}\text{পে.}}{২\text{পা. }৫\text{শি.}}=\frac{২১৯\frac{৩}{৪}\text{পে.}}{৪৫\text{শি.}}=\frac{৮৭৯\text{ফা.}}{৪৫\times ১২\times ৪\text{ফা.}}=\frac{২৯৩}{৭২০}$.

প্রশ্নমালা ৮৪

১। ৪পাই, ৫পাই, $৪\frac{২}{৩}$পাই, ৬পাই, $৬\frac{৩}{৪}$পাই, $২\frac{১}{২}$পাই, $৩\frac{৩}{৪}$পাইকে ১আনা এবং ৫আনার ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ কর।

২। ১২শিলিং, ১৪শি., ১৪শি. ৩পে., ১৮শি. ৮পে., ১৬শি. $৯\frac{৩}{৪}$পে., ৬শি. $১১\frac{৩}{৪}$পে.কে ১পাউণ্ড এবং ১গিনির ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৩। ৮৭৷৷০পাই এবং ৩৷৶৬পাইকে ৫৷০আনার ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৪। ১৫শিলিং $৪\frac{১}{২}$পে. এবং ২পা. ১৬শি. ৮পে.কে ১পা. ৩শি. $৫\frac{১}{৪}$পে.এর ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৫। ১৬৷৷৩পাইয়ের কোন্ ভগ্নাংশ ২৮৶$৫\frac{১}{৩}$ পাই ?
১৪গজ ৫ফু. ৯ই.র কোন্ ভগ্নাংশ ৩গজ ১ফু. ৬ই. ?

৬। ১দিন $৮\frac{৫}{৮}$ঘণ্টার কোন্ ভগ্নাংশ $৩\frac{৬}{৭}$সপ্তাহ ?
১একর ২রু. ৩পো.এর কোন্ ভগ্নাংশ ৩রু. ৬পোলের $২\frac{২}{৩}$?

৭। $২\frac{৪}{৫}$পোলের কোন্ ভগ্নাংশ ৫গজ $\frac{২}{৩}$ফুট ?
৩কোয়ার্টার ৪পা.এর কোন্ ভগ্নাংশ ৪ হন্দরের $২\frac{৪}{৯}$?

নিম্নের প্রশ্নসমূহে (ক)-রাশিগুলি (খ)-এর ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

৮। (ক) ৫বুশেল ৩পে. ১গ্যা. (খ) ১কোয়ার্টার।

৯। (ক) ৩ফার্লং ২৯পো. ৪গ. ১ফু. ৯ই. (খ) ১মাইল।

১০। (ক) ২৭দিন ১৬ঘ. ২৯মি. ৪সে. (খ) ১বৎসর [$৩৬৫\frac{১}{৪}$ দিন]

১১। (ক) $৩\frac{১}{২}$কাঠার $\frac{২}{১১}$র $৩\frac{৩}{৮}$ (খ) $৮\frac{৩}{৪}$বিঘার $(২\frac{১}{২}\div ১\frac{২}{৩})$.

১২। ৩কোয়ার্টার ২০পা. ৯আ.কে একক ধরিলে ৩হন্দর ১কো. ১পা. ১৫আ. ৮ড্রামের মান কত ?

১৩। ৫দিন ৮ঘ. ২০মি.কে একক ধরিলে কোন্ সংখ্যার দ্বারা ৬ঘ. ১৩মি. ২০সে. প্রকাশ করা যাইবে ?

১৪। $\frac{৩}{৫}$শিলিং $-$ $\frac{৩}{৫}$পে.কে ২শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.এর ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

১৫। ৭পা. ০শি. ৮$\frac{৩}{৪}$পে.এর কত অংশ ৩পা. ৭শি. ৫$\frac{১}{৪}$পে.এর $\frac{৪}{৭\frac{১}{৪}}$এর $\frac{৩\frac{৫}{৮}}{৭\frac{৪}{৫}}$?

১৬। ১পাউণ্ডের $\frac{৫}{৮}$ $+$ ১গিনির $\frac{৫}{৯}$ $-$ ১শিলিংএর $\frac{৫}{৬}$কে ৩$\frac{৩}{৪}$ গিনির ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

১৭। ১৫৭পা. ১৭শি. ৮$\frac{১}{২}$পে.এর কত অংশ ৩৩পা. ১৪শি. ৫$\frac{৩}{৪}$পে.এর $\frac{৭\frac{৩}{৪} - ৩\frac{১}{১\frac{১}{২}}}{১৮\frac{১}{২} \div \frac{৯}{৪}}$?

১৮। ১শি. ৬$\frac{১}{৪}$পে.এর কতগুণ ২পা. ২শি.এর $\frac{৫}{১২}$ $+$ ১৮শি. ২$\frac{১}{৪}$পে.এর $\frac{১\frac{১}{৬}}{৩}$ $-$ ৩$\frac{১}{৪}$ক্রাউনের $\frac{৩}{২\frac{১}{২}}$?

১৯। ৩।০আনার $\frac{১ - \frac{১}{৯}}{৬\frac{১}{২}}$এর $\frac{৩}{৪}$কে $\left(৩\frac{৩}{৪}\text{ আনার } \frac{৩}{৫} - ৪\frac{২}{৬}\text{ পাইয়ের} \frac{৩}{৩\frac{১}{২}}\right)$এর $\frac{২ - \frac{২}{৬}}{৩\frac{১}{২} + ১}$এর ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ কর।

২০। ১পাই ১টাকার, ১পে. ১সভরেনের, ১ছটাক ১মণের, ১সেকেণ্ড ১ঘণ্টার এবং ১গজ ১মাইলের কত অংশ ?

---

১৫৯) কতিপয় প্রশ্নের সমাধান

উদাহরণ ১। আমার টাকার $\frac{২}{৫}$ অংশ ব্যয় করিলাম; দেখিলাম বাকি টাকার $\frac{৩}{৪}$ অংশ $=$ ২০।০; আমার প্রথমে কত ছিল ?

মোট টাকার $\frac{২}{৫}$ অংশ খরচ করিলে $\frac{৩}{৫}$ অংশ বাকি থাকে;

$\frac{৩}{৫}$এর $\frac{৩}{৪} = \frac{৯}{২০}$; অতএব মোট টাকার $\frac{৯}{২০}$ অংশ $=$ ২০।০;

$\therefore$ মোট টাকা $= ২০\frac{১}{৪} \times \frac{২০}{৯}$ টাকা $=$ ৪৫ টাকা।

উদাহরণ ২। একব্যক্তি তাঁহার সম্পত্তির $\frac{১}{৪}$ অংশ তাঁহার স্ত্রীকে, $\frac{১}{২}$ অংশ তাঁহার পুত্রকে এবং $\frac{১}{১২}$ অংশ তাঁহার ২ কন্যার প্রত্যেককে দান করায় ৭০০ টাকা অবশিষ্ট রহিল; ঐ সম্পত্তির মূল্য কত এবং প্রত্যেকে কত টাকা পাইল ?

সকল অংশের পরিমাণ $= \frac{১}{৪} + \frac{১}{২} + \frac{১}{১২} \times ২ = \frac{১১}{১২}$;

অতএব $(১ - \frac{১১}{১২})$ অংশ অবশিষ্ট রহিল;

$\therefore$ $\frac{১}{১২}$ অংশের মূল্য $=$ ৭০০ টাকা;

অতএব সমস্ত সম্পত্তির মূল্য = ৭০০ × $\frac{৬০}{৭}$ টাকা = ৬০০০ টাকা
স্ত্রীর প্রাপ্য = $\frac{১}{৪}$ × ৬০০০ টাকা = ১৫০০ টাকা
পুত্রের প্রাপ্য = $\frac{১}{২}$ × ৬০০০ টাকা = ৩০০০ টাকা
প্রত্যেক কন্যার প্রাপ্য = $\frac{১}{১৫}$ × ৬০০০ টাকা = ৪০০ টাকা।

উদাহরণ ৩। একব্যক্তি তাঁহার অর্থের $\frac{৩}{৫}$ দান করিলেন; যাহা বাকি রহিল পুনরায় তাহার $\frac{১}{৩}$ দান করিলেন; এক্ষণে যাহা রহিল তাহার $\frac{৩}{৪}$ দান করার পর তাঁহার হাতে ৫৯পাউণ্ড ১১শিলিং রহিল; তাঁহার মোট কত ছিল?

$\frac{৩}{৫}$ অংশ দেওয়ার পর $\frac{২}{৫}$ অংশ রহিল; $\frac{২}{৫}$এর $\frac{১}{৩}$ = $\frac{২}{১৫}$, সুতরাং দ্বিতীয় বারে তিনি সমস্ত অর্থের $\frac{২}{১৫}$ দান করিলেন; অতএব তাঁহার ($\frac{২}{৫} - \frac{২}{১৫}$) অংশ রহিল; $\frac{২}{৫} - \frac{২}{১৫} = \frac{৪}{১৫}$. তৃতীয় বারে ইহার $\frac{৩}{৪}$ দান করিলেন; সুতরাং ইহার $\frac{১}{৪}$ তাঁহার রহিল, $\frac{৪}{১৫}$র $\frac{১}{৪} = \frac{১}{১৫}$; অতএব সমস্ত অর্থের $\frac{১}{১৫}$ অংশ = ৫৯পা. ১১শি.; সুতরাং সমস্ত অর্থ = ৫৯পা. ১১শি. × ১৫ = ৮৯৩পা. ৫শি.

উদাহরণ ৪। একটি খুঁটি ২০ফুট উচ্চ; একটি শামুক উহাতে উঠিতে আরম্ভ করিল; রাত্রির ১২ ঘণ্টায় উহা ২৫ ইঞ্চি ওঠে, কিন্তু দিনের ১২ ঘণ্টায় ১৩ ইঞ্চি নামিয়া পড়ে; উহা কত ঘণ্টায় উপরে উঠিতে পারিবে?

রাত্রিতে উহা ২৫ই. ওঠে এবং দিনে ১৩ই. নামে; সুতরাং দিবারাত্র উহা মোটের উপর ১২ইঞ্চি ওঠে; অর্থাৎ এক দিনের সন্ধ্যা হইতে অপর দিনের সন্ধ্যা পর্যন্ত উহা ১২ই. উপরে ওঠে।

যদি কোন সন্ধ্যায় উহা উপর হইতে ২৫ইঞ্চির মধ্যে থাকে তবে সেই রাত্রিতেই উপরে উঠিয়া যাইবে, তাহার আর নামিবার প্রয়োজন হইবে না।

এই ২৫ইঞ্চি বাদ রাখিয়া আমরা দেখি, বাকিটা উঠিতে উহার কত সময় লাগে; ২৪ ঘণ্টায় উহা ১২ই. ওঠে; ২০ফুট − ২৫ই. = ২১৫ই.; ২১৫ই. ÷ ১২ই. = ১৭ ভাগফল, ১১ ভাগশেষ;

অর্থাৎ ১৭ দিবারাত্র (২৪ ঘণ্টা) উহা ২০৪ ইঞ্চি উপরে উঠিবে; এখন উহার উঠিতে বাকি রহিল ১১ই. + ২৫ই. = ৩৬ই.; পরের দিন সন্ধ্যায় উহা আরও ১২ই. উপরে উঠিল; সুতরাং ১৮দিনে (২৪ ঘণ্টা) উহা উপর হইতে (৩৬ − ১২) = ২৪ই. নীচে রহিল; এই ২৪ই. উহা রাত্রির মধ্যেই উঠিবে এবং উহার উঠিতে $\frac{২৪ \times ১২}{২৫}$ ঘণ্টা = ১১$\frac{১৩}{২৫}$ ঘণ্টা লাগিবে; সুতরাং মোট সময় = ১৮ দিন + ১১$\frac{১৩}{২৫}$ ঘণ্টা = ৪৪৩$\frac{১৩}{২৫}$ ঘণ্টা।

প্রশ্নমালা (ঘ)

১। পূর্ণ সংখ্যা, ভগ্নাংশ এবং সামান্য ভগ্নাংশ কাহাকে বলে ?

২। অঙ্কে লেখ : উনষাট অংশের একুশ অংশ ; তিয়াত্তর অংশের তিয়াত্তর অংশ ; সাতাশ অংশের বত্রিশ অংশ ।

৩। ৫ টাকায় এক টাকার পঞ্চমাংশ, এবং ৩টি লেবুতে একটি লেবুর নবমাংশ কত বার আছে ?

৪। $\frac{১}{৪}$, $\frac{৩}{৮}$, $\frac{৪}{৯}$এর সমষ্টিতে কত যোগ করিলে যোগফল $৩\frac{১}{৪}$এর $\frac{৩}{৪}$এর সমান হইবে ?

৫। একব্যক্তি তাহার সম্পত্তির $\frac{৫}{৮}$ বিক্রয় করিল ; পরে বাকি অংশের $\frac{৫}{৯}$ বিক্রয় করিল ; মোট সম্পত্তির কত অংশ তাহার রহিল ?

*

৬। ভগ্নাংশের লব ও হর কাহাকে বলে ? প্রকৃত ভগ্নাংশ, অপ্রকৃত ভগ্নাংশ এবং মিশ্র ভগ্নাংশ কাহাকে বলে ? উদাহরণ-দ্বারা বুঝাইয়া দাও ।

৭। $\frac{৩}{৪}$এর $\frac{১}{২}+\frac{৩}{৪}+২\frac{১}{২}$ হইতে কত বিয়োগ করিলে $\frac{২}{১\frac{১}{৩}}$এর $১\frac{১}{৪}$ থাকে ?

৮। প্রমাণ কর : $\frac{২+৩}{৩+৪}$এর মান, $\frac{২}{৩}$ এবং $\frac{৩}{৪}$এর মধ্যে একটি অপেক্ষা কম ও অপরটি অপেক্ষা বেশী ।

৯। ১২ হর-বিশিষ্ট কোন্ ভগ্নাংশ $\frac{৩\frac{১}{৪}}{৫}$এর সমান ?

১০। ক, খএর $১\frac{২}{৩}$এর $\frac{১}{২}$ এবং গ, খএর $১\frac{১}{২}$ হইলে, ক, গএর কত ভগ্নাংশ ?

*

১১। ১এর $\frac{২}{৩}$=২এর $\frac{১}{৩}$; প্রমাণ কর । ১মাইলের $\frac{২}{৩}$=২মাইলের $\frac{১}{৩}$; বুঝাইয়া দাও ।

১২। কোন্ ভগ্নাংশকে $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৫}{৬}$ এবং $২\frac{২}{৫}$এর গুণফল-দ্বারা ভাগ করিলে, ভাগফল $১\frac{৫}{৬}$ এবং $৩\frac{১}{৩}$এর অন্তরের সমান হইবে ?

১৩। প্রমাণ কর : $\frac{১+২+৩}{২+৩+৪}$এর মান $\frac{১}{২}$, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৪}$এর লঘুতম অপেক্ষা বেশী ও বৃহত্তম অপেক্ষা কম ।

১৪। ১৮ লব-বিশিষ্ট কোন্ ভগ্নাংশ $\frac{৮}{৮\frac{১}{৩}}$এর সমান ?

১৫। কএর টাকার $\frac{১}{৩}$—খএর টাকার $\frac{১}{২}$; খএর টাকার কত অংশ কএর টাকার $\frac{৩}{৪}$এর সমান ?

১৬। অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে মিশ্র ভগ্নাংশে ও মিশ্র ভগ্নাংশকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে কিরূপে পরিবর্তিত করিতে হয় ?

১৭। কোন্ রাশির দ্বারা ৫$\frac{৩}{৫}$ এবং ৪$\frac{৫}{৬}$এর সমষ্টি ভাজিত উহাদের অন্তরকে গুণ করিলে, গুণফল ১ হইবে ?

১৮। ১$\frac{৩}{৪}$ এবং ২$\frac{১}{৫}$এর সমষ্টি, অন্তর, গুণফল এবং ২টি ভাগফল একত্র যোগ কর।

১৯। ৪৭$\frac{১}{৫}$গ্যালন জলপূর্ণ একটি পিপা হইতে ১৪$\frac{৩}{৪}$গ্যালন বাহির করিয়া লইলে সমস্ত জলের কত অংশ পিপাতে থাকিবে ?

২০। কএর জমি ২৪০ একরের $\frac{২}{৫}$ অংশ; সে তাহার অংশের $\frac{৩}{৪}$ খএর নিকট বিক্রয় করিল; খ তাহার অংশের $\frac{৩}{৪}$ গএর নিকট বিক্রয় করিল; প্রতি একরের দাম ৭৫ পাউণ্ড হইলে গএর জমির মূল্য কত ?

২১। কোন ভগ্নাংশের লব ও হরকে যে কোন একটি রাশির দ্বারা গুণ অথবা ভাগ করিলে, ভগ্নাংশের মান-এর পরিবর্তন হয় না; ইহা প্রমাণ কর ও দৃষ্টান্ত-দ্বারা বুঝাইয়া দাও।

২২। $\frac{৫}{৬}$, ৩$\frac{১}{৪}$, ২$\frac{৫}{৮}$কে যথাক্রমে ৪, ৩, ৫ হর-বিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

২৩। কোন্ রাশির দ্বারা $\frac{৩}{২\frac{১}{২}}$ এবং $\frac{৩\frac{১}{২}}{২}$এর সমষ্টি ও অন্তরের গুণফলকে ভাগ করিলে ভাগফল ৪$\frac{২}{৫}$ হয় ?

২৪। ২শি. ৪পে., ১পা. ১০শি.এর যে ভগ্নাংশ, ২৸৴০র সেই ভগ্নাংশটি কত ?

২৫। একটি স্তম্ভের $\frac{১}{৩}$ অংশ লালবর্ণ, $\frac{১}{৫}$ সবুজ, $\frac{২}{৭}$ নীল এবং উহার বাকি ১৯ ফুট সাদা; স্তম্ভটি কত উচ্চ ?

২৬। ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকার কাহাকে বলে ? কি প্রকারে ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করা হয় ?

২৭। $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৮}{৯}$, ১$\frac{৫}{৭}$কে যথাক্রমে ৪, ৬, ১০ লব-বিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

২৮। কোন্ লঘুতম ভগ্নাংশ ৫$\frac{৫}{৬}$, ৩$\frac{৫}{৮}$, ৭$\frac{১}{১৮}$এর সমষ্টিতে যোগ করিলে যোগফল পূর্ণ সংখ্যা হইবে।

২৯। একটি রাশির $\frac{১}{৪}$ এবং $\frac{১}{২}$ অংশের সমষ্টি হইতে $\frac{১}{৩}$ অংশ বিয়োগ করিলে ১৫$\frac{১}{৪}$ থাকে ; রাশিটি কত ?

৩০। ঘুঁড়ি উড়াইবার সময়ে একটি বালকের সূতার $\frac{২}{৩}$ অংশ কাটিয়া গেল ; সে উহাতে আরও ৫৫$\frac{৫}{৬}$ গজ যোগ করিয়া দেখিল, এখনকার সমস্ত সূতাটি আগেকার সূতার $\frac{৩}{৪}$ অংশ ; প্রথমে কত সূতা ছিল ?

৩১। ভগ্নাংশগুলিকে তুলনা করা কাহাকে বলে এবং কিরূপে উহা করা হয়?

৩২। একব্যক্তির ১টি আপেলের $\frac{৩}{৪}$ অংশ আছে ; সে যদি প্রত্যেক বালককে আপেলটির $\frac{১}{৬}$ অংশ দেয় তবে কতগুলি বালককে দিতে পারিবে এবং তাহার নিকট আপেলের কত অংশ থাকিয়া যাইবে ?

৩৩। ।৵১০ পাইয়ের কোন্ ভগ্নাংশ ।৫ পাইয়ের $\left(\frac{১২}{৩} \div ১\frac{২}{৫}\text{এর } \frac{২}{৩}\right)$তে যোগ করিলে সমষ্টি ॥০ হইবে ?

৩৪। একটি পিপার $\frac{৫}{৬}$ অংশ মদ্যে পূর্ণ ; উহা হইতে ২২ গ্যালন বাহির করার পর দেখা গেল পিপাটির $\frac{৩}{৪}$ পূর্ণ রহিয়াছে ; পিপাতে কত মদ্য ধরে ?

৩৫। একব্যক্তি এক ভিক্ষুককে তাঁহার অর্থের অর্ধেক দান করিলেন ; যাহা অবশিষ্ট রহিল তাহার $\frac{৩}{৪}$ অপর একটি ভিক্ষুককে দিলেন ; অতঃপর যাহা রহিল তাহার $\frac{১}{৬}$ তৃতীয় একটি ভিক্ষুককে দিবার পর তাঁহার নিকট ৵০ রহিল ; তাঁহার মোট কত ছিল ?

৩৬। ভগ্নাংশের যোগ বা বিয়োগ করিতে হইলে উহাদিগকে সমান হর-বিশিষ্ট করা প্রয়োজন হয় কেন ? উহাদিগকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর-বিশিষ্ট করা হয় কেন ?

৩৭। একটি রাশি হইতে উহার $\frac{৪}{৫}$ অংশ এবং $\frac{৩}{৪}$ অংশের অন্তর বাদ দিলে ৭২ অবশিষ্ট থাকে ; রাশিটি কত ?

৩৮। ৫০ইঞ্চি লম্বা একটি দড়ি হইতে ৪$\frac{৫}{৬}$ইঞ্চি পরিমিত খণ্ডগুলি কাটিয়া লওয়া হইল ; এইরূপে কতগুলি খণ্ড হইল এবং যাহা বাকি রহিল তাহা দড়িটির কত অংশ ?

৩৯। একব্যক্তির একটি সম্পত্তির $\frac{৩\frac{১}{২}}{৩}$এর $\frac{৫}{৬}$ অংশ ছিল ; সে তাহার অংশের $\frac{৩-\frac{২}{৫}}{৪}$এর $\frac{১}{২}$ বিক্রয় করিল ; মোট সম্পত্তির কত অংশ তাহার রহিল ?

৪০। একটি ঘোড়া কিনিয়া আমি খরিদ মূল্যের $\frac{১}{৬}$ লাভে কএর নিকট বিক্রয় করিলাম ; সে তাহার খরিদ মূল্যের $\frac{১}{৬}$ কম দামে বিক্রয় করিয়া ৪৪২৸৶৬ পাই পাইল ; আমি কত টাকায় উহা কিনিয়াছিলাম ?

৪১। কোন ভগ্নাংশকে একটি পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিতে হইলে উহার লবকে ঐ সংখ্যার দ্বারা গুণ অথবা হরকে উহার দ্বারা ভাগ করিলে যাহা হয় তাহাই গুণফল ; প্রমাণ কর।

৪২। কোন্ ভগ্নাংশ হইতে $\frac{২-\frac{১}{২}}{৩}$এর $\frac{২}{৫}$ বিয়োগ করিয়া অন্তরকে ২$\frac{১}{৬}$ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ১ হয় ?

৪৩। (ক) ৬।০ আনার $\frac{\text{৩একর ৩রু.}}{\text{৬এ. ১রু.}}$, (খ) ২পাউণ্ড ৩শি. ৪পে.এর $\frac{\text{৪গজ ১ফু. ২ই.}}{\text{৬গ. ১ফু. ৯ই.}}$কে সরল কর।

৪৪। ৭গ্যালন মদ্যে ৫গ্যালন জল মিশাইলে মিশ্রিত মদ্যের ৩গ্যালনে কত মদ্য থাকে ?

৪৫। একটি শামুক প্রতি রাত্রির ১২ঘণ্টায় একটি স্তম্ভে ২ফুট. ৭ই. ওঠে এবং পরে দিনের বেলায় ১২ঘণ্টায় ১৬ইঞ্চি নামিয়া পড়ে ; স্তম্ভটি ৩০ফুট হইলে, উপরে উঠিতে উহার কত সময় লাগিবে ?

৪৬। কোন ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিতে হইলে, উহার লবকে ঐ সংখ্যার দ্বারা ভাগ অথবা উহার হরকে উহার দ্বারা গুণ করিলে যাহা হয় তাহাই ভাগফল হয়; প্রমাণ কর।

৪৭। একব্যক্তি একটি বাগানের $\frac{৩}{৫}$ অংশের মালিক; সে তাহার অংশের $\frac{৪}{৫}$এর $\frac{৬}{৭}$ অংশ ১০০০ টাকায় বিক্রয় করিল; বাগানটির $\frac{১}{১২}$এর $\frac{১}{৮}$ অংশের মূল্য কত?

৪৮। সরল কর:

(ক) $\frac{২।৵৬}{৩৸০} - \frac{২পা. ৯শি. ৭পে.}{৪পা. ৫শি.}$;

(খ) $\frac{১ঘ. ১৬মি. ৪৫সে.}{২ঘ. ৭মি. ৫৫সে.} + \frac{৪গ্যা. ৩কো. ১পা.}{৪০গ্যা. ২কো. ১পা.}$.

৪৯। আমি প্রথমে আমার টাকার $\frac{১}{৬}$ অংশ খরচ করিলাম; পরে যাহা রহিল তাহার $\frac{১}{৪}$ খরচ করিলাম এবং শেষে যাহা রহিল তাহার $\frac{১}{২}$ খরচ করার পর আমার সমস্ত টাকার কত অংশ রহিল?

৫০। কোন ব্যবসায়ীর মালের $\frac{১}{৪}$ অংশ আগুনে পুড়িয়া গেল এবং বাকি মালের $\frac{১}{৮}$ জলে নষ্ট হইল; ভাল যাহা রহিল তাহা সে খরিদ দরে বিক্রয় করিল এবং ভিজা মাল খরিদ মূল্যের অধেক দামে বিক্রয় করিয়া মোট ২২৫পাউণ্ড পাইল; আগুনে তাহার কত মূল্যের মাল নষ্ট হইয়াছিল?

*

৫১। গুণনের সাধারণ সংজ্ঞা নির্দেশ কর এবং উদাহরণ-দ্বারা বুঝাইয়া দাও। ভগ্নাংশের গুণন ও ভাগের নিয়মগুলি বল।

৫২। $\frac{১}{২\frac{১}{২}}$এর $\frac{১\frac{১}{৪}}{৫} + \frac{২\frac{১}{২} - ১\frac{১}{৬}}{\frac{১}{৪} + ১\frac{১}{৬}}$কে কত দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল $\frac{১}{৬}$ হইবে?

৫৩। একটি সম্পত্তির $\frac{৩}{৪}$এর $১\frac{২}{৭}$ অংশের মূল্য ৬৩০০ টাকা; ঐ সম্পত্তির $৩\frac{১}{৬}$এর $\frac{২}{৭}$এর মূল্য কত?

৫৪। $\frac{৪ট. ৩হ. ৬কো.}{৭ট. ১হ. ১কো.} + \frac{২}{২\frac{১}{৬}}$এর $\frac{৪}{৫} - \frac{\frac{১}{২} - \frac{১}{৩}}{\frac{৫}{৬} - \frac{১}{৪}}$ কত?

৫৫। একখানি এঞ্জিনের চাকার পরিধি ১৫$\frac{১}{৮}$ফুট ও গাড়ীর চাকার পরিধি ৯$\frac{৭}{১২}$ফুট; এই চাকা দুইটির যে বিন্দুদ্বয় রেলের উপর আছে গাড়ী কত দূর চলিলে উহারা পুনরায় রেলের উপর একসঙ্গে আসিবে?

৫৬। ভগ্নাংশের ভগ্নাংশ, জটিল ভগ্নাংশ ও অবিরত ভগ্নাংশ কাহাকে বলে? সামান্য ভগ্নাংশকে সমমান জটিল ভগ্নাংশে এবং জটিল ভগ্নাংশকে সমমান সামান্য ভগ্নাংশে কিরূপে পরিণত করা যায়?

৫৭। এরূপ ৪টি ভগ্নাংশ নির্ণয় কর যাহাদের হরগুলি সমান এবং লবগুলি যথাক্রমে ২, ৩, ৫, ১১, যাহাতে তাহাদের সমষ্টি (ক) ১, (খ) ২ হইবে।

৫৮। $\frac{৪}{২৯}$ এবং $\frac{৫}{৮৭}$র অন্তর $\frac{৪}{২৯}$এর কত অংশ?

৫৯। $\frac{৩\frac{১}{৩}-১\frac{১}{২}\text{এর }১\frac{১}{২}-১\frac{১}{৪}}{(৩\frac{১}{৩}-১\frac{১}{২})\text{এর }(১\frac{১}{২}-১\frac{১}{৪})} \div \frac{\text{২পা. ০শি. ৩পে.}}{\text{১পা. ১শি. ১পে.}}$কে সরল কর।

৬০। কতকগুলি পূর্ণ সংখ্যক টাকার $\frac{৩}{১২}$ অংশ ক, $\frac{১}{১৮}$ অংশ খ, $\frac{৪}{২৪}$ অংশ গ এবং $\frac{১}{৩৬}$ অংশ ঘ পাইবে; মোট টাকা কত কম পূর্ণ সংখ্যক হইলে উহাদিগের মধ্যে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে?

৬১। ভগ্নাংশের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. নির্ণয়ের নিয়ম বিবৃত কর।

৬২। একখানি জাহাজের $\frac{৫}{৮}$এর মূল্য ৬২৫০ পাউণ্ড হইলে, জাহাজের কত অংশের মূল্য ২৯১৬পা. ১৩শি. ৪পে.?

৬৩। $\frac{৬\frac{১}{১১}}{৯\frac{১}{৮}}$এর $\frac{৫\frac{১}{৮}}{৬\frac{৩}{৪}} \div \frac{৪}{৯}(২\frac{৩}{১১}+\frac{১}{২২})$এর $\frac{\text{৭শি. ৬পে.}}{\text{১২শি. ৬পে.}}$কে সরল কর।

৬৪। প্রত্যেক বাক্সে ৫$\frac{৩}{৮}$পাউণ্ড চা ভরিয়া ১৬১$\frac{১}{৪}$ পাউণ্ড চা পাঠাইতে কতগুলি বাক্স লাগে?

৬৫। ৪টি ঘণ্টা যথাক্রমে ১, ১$\frac{১}{২}$, ১$\frac{৩}{৪}$, ১$\frac{১}{৬}$সেকেণ্ড অন্তর বাজে; এক সময়ে একসঙ্গে বাজিলে তাহারা কতক্ষণ পরে পুনরায় একসঙ্গে বাজিবে?

ষষ্ঠ অধ্যায়

দশমিক ভগ্নাংশ

১৬০) পঞ্চম অধ্যায়ে দেখান হইয়াছে, প্রয়োজন-মত আমরা কিরূপে এককে যে কোন সমান অংশে ভাগ করিয়া লইতে পারি ; এই অধ্যায়ে একককে ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি সমান অংশে ভাগ করিলে যে ফলগুলি পাওয়া যায় তাহারই বিষয় আলোচিত হইবে।

একককে সমান ১০ ভাগে ভাগ করিলে প্রত্যেকটি এক-দশাংশ বা সংক্ষেপে দশাংশ। একককে সমান ১০০ ভাগে ভাগ করিলে প্রত্যেকটি এক-শতাংশ বা শতাংশ। ঐরূপ ১০০০, ১০০০০ প্রভৃতি সমান অংশে ভাগ করিলে যথাক্রমে সহস্রাংশ, অযুতাংশ ইত্যাদি হয়।

আবার শতাংশ = দশাংশের দশাংশ ; সহস্রাংশ = শতাংশের দশাংশ ইত্যাদি।

কতকগুলি দশাংশ, শতাংশ, সহস্রাংশ প্রভৃতির সমষ্টিকে **দশমিক ভগ্নাংশ** (Decimal Fraction) অথবা সংক্ষেপে **দশমিক** (Decimal) বলে ; যথা, $১+\frac{২}{১০}+\frac{৩}{১০০}+\frac{৪}{১০০০}$ একটি দশমিক। পরবর্তী অনুচ্ছেদে দেখান যাইবে, সংক্ষিপ্তভাবে উহাকে ১·২৩৪ রূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে।

লিখন- ও পঠন-প্রণালী

১৬১) **দশমিকে অঙ্ক-লিখন**। প্রথম অধ্যায়ে দেখা গিয়াছে, বাংলায় পূর্ণ সংখ্যার অঙ্ক-পাতন-প্রণালীর নিয়ম এই যে, **প্রত্যেক অঙ্কের একক তাহার ডান দিকের অঙ্কের এককের দশগুণ** ; বিপরীতভাবে **প্রত্যেক অঙ্কের একক তাহার বাম দিকের অঙ্কের এককের দশাংশ।** ৩৪২৫এর ডান দিক্ হইতে অঙ্কগুলি বিবেচনা করিলে,—৩ চতুর্থ স্থানে অর্থাৎ সহস্রের স্থানে আছে ; অতএব উহার মান ৩ সহস্র। ঐ ৩কে যদি তৃতীয় স্থানে আনা হয় তবে উহা শতকের স্থানে আসিবে এবং উহার মান ৩ শতক

হইবে। উহাকে আর ১ অঙ্ক ডান দিকে আনিলে উহা দশকের স্থানে আসিবে এবং উহার মান ৩ দশক হইবে। আর ১ অঙ্ক উহাকে সরাইলে, উহা এককের স্থানে আসিবে এবং তখন উহার মান ৩ একক। দেখা যাইতেছে, ৩কে ডান দিকে এক-এক অঙ্ক স্থানান্তর করার ফলে উহার মান দশাংশ করিয়া কমিয়া যাইতেছে। ৩ যখন এককের স্থানে থাকে, তখন উহাকে ঐ এককের অঙ্কের আরও ডান দিকে ১ অঙ্ক সরাইয়া লইয়া গেলে উহার মান কি হইবে? যে নিয়ম আমরা এতক্ষণ অবলম্বন করিয়াছি তদনুসারে উহা এককের দশাংশের স্থানে আসিবে, অতএব উহার মান ৩ দশাংশ; ঐরূপে ৩কে আর ১ অঙ্ক ডান দিকে সরাইলে উহা দশাংশের দশাংশ অর্থাৎ শতাংশ-স্থলে আসিবে ও উহার মান তখন ৩ শতাংশ হইবে। অতএব আমরা যদি এককের অঙ্ক কোন্‌টি তাহা জানিতে পারি, তাহা হইলে বুঝিতে পারিব যে, তাহার ১ অঙ্ক ডাইনে দশাংশের স্থান এবং ইহার ১ অঙ্ক ডাইনে শতাংশের স্থান ইত্যাদি। এই এককের স্থানটি আমরা যে কোন চিহ্ন-দ্বারা নির্দেশ করিতে পারি; যথা, ৩৪৫২১, এখানে ৪এর নীচে একটি রেখা টানিয়া বুঝান হইতেছে ৪ এককের স্থানে আছে; অথবা ৩**৪**৫২১, এখানে ৪টি মোটা টাইপে ছাপিয়া দেখান হইতেছে ৪ এককের স্থানে আছে; এ ক্ষেত্রে ৩৪৫২১ অথবা ৩**৪**৫২১এর অর্থ ৩ দশক ৪ একক ৫ দশাংশ ২ শতাংশ ১ সহস্রাংশ।

যে প্রণালীতে পূর্ব প্যারায় এককের স্থান-নির্দেশ করা হইয়াছে তাহা অসুবিধা-জনক; সেই হেতু লিখনের সুবিধা-বশত এককের অঙ্কের অব্যবহিত পরে ডাইনে, উহার উপরের দিকে একটি বিন্দু দিয়া এককের স্থান প্রদর্শন করা হয়; অর্থাৎ এককের স্থান ঐ বিন্দুর অব্যবহিত বাম দিকে; যথা, ৩৪˙৫২১। ঐরূপ, ˙৪৩এর অর্থ ৪ দশাংশ ৩ শতাংশ; ˙০৫এর অর্থ ০ দশাংশ ৫ শতাংশ অর্থাৎ ৫ শতাংশ; ˙০০০৭এর অর্থ ৭ অযুতাংশ। ইহা হইতে দেখা যাইতেছে,

$$৩৪˙৫২১ = ৩৪ + \frac{৫}{১০} + \frac{২}{১০০} + \frac{১}{১০০০};$$

$$˙৪৩ = \frac{৪}{১০} + \frac{৩}{১০০}; \quad ˙০৫ = \frac{৫}{১০০} \text{ ইত্যাদি।}$$

যে কোন পূর্ণ সংখ্যার ডান দিকে দশমিক বিন্দু লুপ্ত আছে মনে করা যাইতে পারে; যথা, ৩৫ = ৩৫˙।

যে বিন্দু-দ্বারা এককের স্থান-নিদেশ করা হয়, উহাকে **দশমিক বিন্দু** (Decimal Point) বলে। পড়িবার সময়ে উহাকে সংক্ষেপে **দশমিক** বলা হয়। এই বিন্দুর বাম দিকের অংশ পূর্ণ সংখ্যা, উহাকে **পূর্ণাংশ** (Integral Part) এবং ইহার ডান দিকের অংশকে **দশমিকাংশ** (Decimal Part) বলে। কোন রাশিতে পূর্ণাংশ না থাকিলে কখন কখন এককের স্থানে একটি ০ বসান হয়; যথা, ˙৪৩এর স্থলে ০˙৪৩ লেখা হয়; ইহার কারণ এই যে, দশমিক বিন্দু ক্ষুদ্র বলিয়া অনেক সময় উহা দৃষ্টিগোচর না হইতে পারে, কিন্তু প্রথমে একটি ০ থাকায় ভ্রম হওয়ার সম্ভাবনা কম।

টীকা ১। আমরা এককের অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া বাম দিক্‌কে যদি উপরের দিক্ ও ডান দিক্‌কে যদি নিম্নের দিক্ বলি, তবে

দশক ১ স্থান উপরে,	দশাংশ ১ স্থান নিম্নে,
শতক ২ ” ”	শতাংশ ২ ” ”
সহস্র ৩ ” ”	সহস্রাংশ ৩ ” ” ইত্যাদি।

টীকা ২। দশমিক প্রণালীতে লিখিত কোন সংখ্যার ডান দিকে শেষ অঙ্কের পরে যত ইচ্ছা ০ বসাইলে ঐ সংখ্যার মান-এর পরিবর্তন হয় না; যথা, ˙৫০ = ৫ দশাংশ ০ শতাংশ = ৫ দশাংশ = ˙৫ (অনু. ১৫, টীকা ২ দেখ)।

টীকা ৩। দশমিক বিন্দুর ডান দিকে ০ ব্যতীত যে অঙ্ক প্রথমে থাকে তাহাকে প্রথম সার্থক অঙ্ক বলে; যেমন, ˙০০৩২এ প্রথম সার্থক অঙ্ক ৩।

প্রশ্নমালা ৮৫

নিম্নের সংখ্যাসমূহে প্রত্যেক অঙ্কের স্থানীয় মান বল :

১। ১˙২ ২। ৫˙৮১ ৩। ২৫˙৩ ৪। ৩৯˙১২৩
৫। ৪২০˙৪৫ ৬। ০˙৩৭৪ ৭। ০˙৪৮৫ ৮। ˙০০০২
৯। ১০০˙২০০৪ ১০। ৮˙৭০১০০৬

অঙ্কে লেখ :

১১। পনরপূর্ণ আট-দশাংশ ১২। কুড়িপূর্ণ পাঁচ-শতাংশ
১৩। দুই শ নয়পূর্ণ এক-দশাংশ ছয়-শতাংশ

১৪। সাতপূর্ণ দুই-দশাংশ পাঁচ-সহস্রাংশ চার-অযুতাংশ

১৫। এক হাজারপূর্ণ এক-দশাংশ এক-সহস্রাংশ

১৬। পঞ্চাশ লক্ষপূর্ণ দুই-শতাংশ পাঁচ-নিযুতাংশ।

---

১৬২) দশমিক-পঠন-প্রণালী। দশমিক পড়িতে হইলে অঙ্কগুলি বাম দিক্ হইতে পর পর বলিতে হয়; যথা, ·৩৫ পড়িতে হইলে "দশমিক তিন, পাঁচ"—এইরূপ পড়িতে হয়; ১৫৩·০৫২৬ এইরূপে পড়িতে হইবে "এক শত তিপ্পান্ন দশমিক শূন্য পাঁচ দুই ছয়" ইত্যাদি। কখন কখন দশমিক অংশ নিম্নলিখিতরূপে পড়া হয়; যথা, ·৩৫কে "পঁয়ত্রিশ শতাংশ" পড়া যাইতে পারে; যে হেতু তিন দশাংশ = ত্রিশ শতাংশ, আর পাঁচ শতাংশ—মোট পঁয়ত্রিশ শতাংশ; এইরূপ ·০০৬৮, আটষট্টি অযুতাংশ; ·২৫০, ২৫০ সহস্রাংশ; ·৫, ৫ দশাংশ = ৫০ শতাংশ = ৫০০ সহস্রাংশ ইত্যাদি; কারণ ·৫ = ·৫০ = ·৫০০ = ·৫০০০ প্রভৃতি।

·৩৫কে দশমিক ৩৫ (পঁয়ত্রিশ) বলিয়া কখনও পড়িবে না।

প্রশ্নমালা ৮৬

নিম্নের রাশিগুলিকে শেষ অঙ্কের একক-এ বল :

১। ·২৫ ২। ·৩৭৫ ৩। ১·২৪ ৪। ৩৫·৪৬ ৫। ৮৭০·০০২৫।

৬। প্রমাণ কর : ·৪কে ৪ দশাংশ, ৪০ শতাংশ, ৪০০ সহস্রাংশ প্রভৃতি রূপে বলা যাইতে পারে।

৭। প্রমাণ কর : ·৭৫কে ৭৫০ সহস্রাংশ, ৭৫০০ অযুতাংশ প্রভৃতি রূপে পড়া যায়।

৮। প্রমাণ কর : ২৫·৬কে ২৫৬ দশাংশ, ২৫৬০ শতাংশ প্রভৃতি বলা যাইতে পারে।

---

১৬৩) দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তন

কোন দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত করিতে হইলে ঐ দশমিকের দশমিক বিন্দু ত্যাগ করিয়া যে সংখ্যা হইল তাহাকে লব কর, এবং দশমিক বিন্দুর পরে যতগুলি অঙ্ক আছে, ১এর পিঠে ততগুলি ০ বসাইয়া তাহাকে হর কর। এইরূপে প্রাপ্ত সামান্য ভগ্নাংশ প্রদত্ত দশমিক ভগ্নাংশের সমান।

উদাহরণ। ·৩৭৫কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

$$·৩৭৫ = \frac{৩}{১০} + \frac{৭}{১০০} + \frac{৫}{১০০০} \text{ (অনু. ১৬১)} = \frac{৩৭৫}{১০০০}.$$

এইরূপে $·৩৮৭৫ = \frac{৩৮৭৫}{১০০০০}$; $·০০৫ = \frac{৫}{১০০০}$; $৩·০২৪ = \frac{৩০২৪}{১০০০} = ৩\frac{২৪}{১০০০}$.

এই সামান্য ভগ্নাংশগুলিকে তাহাদের লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করাই উচিত। ইহারা যথাক্রমে $= \frac{৩}{৮}, \frac{৩১}{৮০}, \frac{১}{২০০}, ৩\frac{৩}{১২৫}$.

ইহা হইতে স্পষ্ট দেখা যায়, কোন ভগ্নাংশের হর ১০ অথবা ১০এর কোন ঘাত হইলে ঐ ভগ্নাংশকে একেবারেই দশমিকে লেখা যাইতে পারে ; যথা, $\frac{৪৫৩}{১০০০} = ·৪৫৩$; $\frac{৪৫৩}{১০০} = ৪·৫৩$; $\frac{৪৫৩}{১০০০০} = ·০৪৫৩$; $\frac{৩}{১০০০০০০} = ·০০০০০৩$ ইত্যাদি (অনু. ১৭৪)।

প্রশ্নমালা ৮৭

সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

১। ·১, ·২, ·৫, ·৮, ·১৫, ·২৫, ·৭৫, ·৯৫, ·০৭৫, ·০০২৫

২। ·৫৮, ২·০৫, ৩·৪৫, ১২·৬৫, ৪·৩৭৫, ২৪·০৩৫, ১০০·০১২৫

৩। ·০০১, ৩·০০০১, ১২·৩১২৫, ১·০০৬২৫, ১০২·০০৩৭৫, ৪০·০১২৮।

দশমিকে প্রকাশ কর :

৪। $\frac{৩}{১০}, \frac{৮}{১০}, \frac{৪৬}{১০০}, \frac{৫৭৪}{১০০০}, \frac{৪২৯}{১০০০০}, \frac{৩৭}{১০০০০০}, \frac{১}{১০০০০০০}$

৫। $\frac{৩}{১০০}, \frac{৫}{১০০}, \frac{৪৫}{১০}, \frac{৫২৬}{১০০}, \frac{৫৭২৮}{১০০০}, \frac{১২৩৭৫}{১০০০০}, \frac{২৪০০২}{১০০০}$

৬। $\frac{২}{১০} + \frac{৩}{১০০} + \frac{৬}{১০০০} + \frac{৮}{১০০০০}$, $১ + \frac{৫}{১০} + \frac{৪}{১০০} + \frac{২}{১০০০}$

৭। $৩ + \frac{২}{১০০} + \frac{৫}{১০০০০} + \frac{৬}{১০০০০০০}$, $৫ + \frac{১}{১০} + \frac{২}{১০০০} + \frac{৩}{১০০০০০০}$.

---

১৬৪) ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতির দ্বারা গুণন

কোন দশমিককে ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতির দ্বারা গুণ করিতে হইলে দশমিকের বিন্দু ডান দিকে একটি, দুইটি, তিনটি প্রভৃতি অঙ্কের পর সরাইয়া দিতে হয় ; যথা,

$·৫৬ \times ১০ = ৫·৬$; কারণ $·৫৬ \times ১০ = \frac{৫৬}{১০০} \times ১০ = \frac{৫৬}{১০} = ৫·৬$ (অনু. ১৬৩)

সেইরূপ $·৫৬ \times ১০০ = ৫৬$; $·০০৫৬ \times ১০০০ = ৫·৬$; $·০৩ \times ১০০০০ = ৩০০$ ইত্যাদি।

১০এর কোন ঘাত-দ্বারা কোন দশমিককে গুণ করিতে হইলে, ১০এর যত ঘাত-দ্বারা গুণ করা হয়, দশমিক বিন্দু তত অঙ্ক **ডাইনে** সরিয়া যাইবে ; অর্থাৎ **গুণক-এ ১এর পর যতগুলি ০ থাকিবে দশমিক বিন্দু ততগুলি অঙ্ক ডাইনে সরিবে।**

প্রশ্নমালা ৮৮

নিম্নের গুণফলগুলি বাহির কর :

১। ৩˙২৫ × ১০	২। ˙০৫ × ১০	৩। ১৪˙৪৬ × ১০
৪। ৫০˙২ × ১০	৫। ১১২˙০৩১ × ১০০	৬। ˙০০৬ × ১০০
৭। ১˙০০২৫ × ১০০	৮। ৫˙২ × ১০০	৯। ৩˙০০৫৪ × ১০
১০। ˙০৫১৬ × ১০০০	১১। ˙০০০১ × ১০০	১২। ˙০৫ × ১০০০
১৩। ৪˙১২ × ১০০০	১৪। ১˙৫০৬ × ১০০০	১৫। ৩৪˙০৪ × ১০

১৬। ১˙৩০০৪৫ × ১০০০	১৭। ˙৯৫ × ১০০০
১৮। ˙০০০৪ × ১০০০০০	১৯। ১১˙৩ × ১০০০০
২০। ০˙৩৪ × ১০০০	২১। ০˙০০০৩ × ১০০০
২২। ০˙০০২০ × ১০০	২৩। ১˙২৩৪৫ × ১০০
২৪। ˙০০০৪০ × ১০০	২৫। ০˙০৯০০ × ১০০০

---

১৬৫) ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতির দ্বারা ভাগ

গুণ করিবার সময়ে যে ভাবে দশমিক বিন্দু ডান দিকে সরাইতে হয়, **ভাগ করিবার সময়ে উহা ঠিক ঐ ভাবে বাম দিকে সরাইতে হয় ;** যথা, ২৪৫˙৬ ÷ ১০ = ২৪˙৫৬, কারণ ২৪৫˙৬ ÷ ১০ = $\frac{২৪৫৬}{১০}$ ÷ ১০ = $\frac{২৪৫৬}{১০০}$ = ২৪˙৫৬ (অনু. ১৬১, সিদ্ধান্ত)।

ঐরূপ ২৪৫˙৬ ÷ ১০০ = ২˙৪৫৬ ; ১২০ ÷ ১০০ = ১˙২০ = ১˙২ ; ˙৫ ÷ ১০০০ = ˙০০০৫ প্রভৃতি ; **এখানে ভাজক-এ ১এর পর যতগুলি ০ থাকে দশমিক বিন্দু ততগুলি অঙ্ক বামে সরিবে।**

প্রশ্নমালা ৮৯

নিম্নের ভাগগুলি কর :—

১। ˙৫ ÷ ১০	২। ˙০৫ ÷ ১০	৩। ৫ ÷ ১০	৪। ১৫ ÷ ১০
৫। ৩˙২ ÷ ১০	৬। ৩˙২১ ÷ ১০০	৭। ৩ ÷ ১০০	৮। ˙০৩ ÷ ১০০

৯। ১২·৫ ÷ ১০০ ১০। ·০০৩ ÷ ১০০ ১১। ৩১২·৩ ÷ ১০০
১২। ৫·৭৩২ ÷ ১০০০ ১৩। ·৪ ÷ ১০০০ ১৪। ·৫৪ ÷ ১০০০
১৫। ৬·০৩৫ ÷ ১০০ ১৬। ২·৩৫ ÷ ১০০০ ১৭। ১৮৭৪·০১ ÷ ১০০০
১৮। ·০৩৪ ÷ ১০০০০ ১৯। ৩২৪১·২ ÷ ১০০০০ ২০। ·০০০৪ ÷ ১০০০
২১। ·০০৫ ÷ ১০০০ ২২। ৫৩৪৫ ÷ ১০০০০ ২৩। ·০০২ ÷ ১০০০০০

দশমিকের যোগ ও বিয়োগ

১৬৬) পূর্ণ সংখ্যা অথবা দশমিকে কোন অঙ্কের একক তাহার ডান দিকের অঙ্কের এককের দশগুণ; সুতরাং যে প্রণালীতে পূর্ণ সংখ্যাগুলির যোগ করা হয়, দশমিকগুলিও সেই প্রণালীতে যোগ করিতে পারা যায় অর্থাৎ এককগুলি এক স্তম্ভে, দশকগুলি এক স্তম্ভে ইত্যাদি এবং দশাংশের এককগুলি এক স্তম্ভে, শতাংশের এককগুলি এক স্তম্ভে লিখিয়া ঠিক পূর্ণ সংখ্যার যোগ বা বিয়োগের ন্যায় দশমিকের যোগ বা বিয়োগ করিতে হইবে। এরূপভাবে লিখিতে হইলে দশমিক বিন্দুগুলি একটির নীচে একটি—এইভাবে থাকিবে; কারণ এককগুলি এক স্তম্ভে থাকিলে তাহার অব্যবহিত পরস্থিত দশমিক বিন্দুগুলিও এক স্তম্ভে থাকিবে।

উদাহরণ ১। ৩·৭৪৬, ·০৭২৩, ১৫·৯৮, ৭·৩০৪৭৬, ৫·৮০০৪ যোগ কর।

```
 ৩·৭৪৬
  ·০৭২৩
১৫·৯৮
 ৭·৩০৪৭৬
 ৫·৮০০৪
----------
৩২·৯০৩৪৬
```

একই শ্রেণীর এককগুলি এক স্তম্ভে লিখিয়া পূর্ণ সংখ্যার যোগের ন্যায় যোগ করিয়া এককের অঙ্কের ডান দিকে দশমিক বিন্দু বসান হইল।

উদাহরণ ২। ২১০·৫৭ হইতে ৪৭·৮০০৮৫ বিয়োগ কর।

```
২১০·৫৭
 ৪৭·৮০০৮৫
-----------
১৬২·৭৬৯১৫
```

ব্যাখ্যা। ∵ ২১০·৫৭ = ২১০·৫৭০০০ (অনু. ১৬১, ২দ্র.)।

আমরা সকল সময়ে বিয়োজ্য ও বিয়োজনে দশমিক বিন্দুর পরের অঙ্ক-সংখ্যায়, প্রয়োজন-মত শূন্য যোগ করিয়া উহাদিগকে সমান করিয়া লইতে পারি; কিন্তু বিয়োগ করিবার সময়ে প্রকৃতপক্ষে ঐরূপ শূন্য-যোগ না করিয়া মনে মনে ঐ সকল ভাবিয়া লওয়াই উচিত।

প্রশ্নমালা ৯০

যোগ কর :

১। ২·৫৯, ১০·০৪, ·৩৮, ৫·৮ ২। ·৪৩, ১·৬, ·২৭, ৪৫

৩। ৫·২৩, ১·০৭, ·৪৮, ৩·৭০৮ ৪। ১·৫, ·০১৭, ৪০·৩, ৮·৬৮৩

৫। ৫·০৪, ·৩, ৮০·২৫, ·০৭, ২·৭০৮ ৬। ১·০০০৬, ৪০০, ·০০৮, ৩·৬১, ·৩৮২

৭। ৮৯·৩০৭, ৮·৯৩, ·৮৯৩, ৫৪০, ·০৮, ৭·২৬

৮। ১·৫৪, ৫·৩৭২, ·০৮, ৫৬·৭৩, ·০০৮, ১০০·২৭

৯। ৪৫·৩৯, ৩·৪৬, ·৮, ৫১৩·০৬, ·৫৯৪, ১·০০১

১০। ৩·৯১৮, ·০০৩২, ২৫·০৭৮, ১·৭৬২৩, ৫৩, ১২৪·০৫

১১। ·৩৪৫, ৩·৪৫, ৩৪·৫, ৩৪৫, ·০৩৪৫, ·০০৩৪৫

১২। ৫·৩২৪৬, ·৫৩২৪৬, ৫৩২·৪৬, ৫৩·২৪৬, ৫৩২৪·৬

১৩। ২·০০৫, ·৮৭, ৫৪·২১৩, ৩·০৫৬৭, ·০০৪, ১২০·১২০৬, ৫·৬০৭

১৪। ·০৫৩, ৮৬০, ৬·০৮, ·৩৪৮, ১৫·০০০০৮, ·০২৭০৫, ·০০০৩, ৫·৭০৯

অন্তর বাহির কর :

১৫। ৩·২৭, ১·০৮ ১৬। ৫·৪৬৭, ৮·০২৭ ১৭। ·১, ·০০৮

১৮। ·৯৭৩৫, ১ ১৯। ২৮·৮৭০৬, ৫৪·৩০৪ ২০। ১০০, ·০৭৮

২১। ৩৮৭·৩৪৮, ১৮৯ ২২। ·০০০১১২, ·০১১২

২৩। ৫·২৩৪২৬, ১·৬৩৮৩৬ ২৪। ৭·০০৮৩, ৭·০৮৩

২৫। ২·৮৭৩, ·৮৭৩৮৯ ২৬। ·০১, ·০০০০০৮৭

২৭। ·৩১৭৮৪, ·০০৮৯৩৫ ২৮। ১·০০০১৫২, ·৮০০০১৫২

সরল কর :

২৯। ৫·৩০৭ − ২·৩৪৭০১ + ·০০৮ + ১·০১ − ৩·০০৩

৩০। ২০ − ২·৫৮ − ৩·০০৭৮ + ·০০০৭৩ − ·৯৫৬ − ১২·০৪৩৭

৩১। ৩·২৪পাউণ্ড + ২·০০৫পা. + ·৭০০০৫পা. + ·৩০০৮পা. + ·০১২৫পা.

৩২। ·০৩৫টাকা − ২·১০০৩টা. − ·০০০৪টা. + ৩·১২৫৬টা. − ·০০৫৮৭টা.

দশমিকের গুণন

১৬৭) দশমিকের গুণন (প্রথম প্রণালী)

৩৪·২৫৭কে ৪৬৩·৫৮ দিয়া গুণ কর।

$৩৪·২৫৭ = \frac{৩৪২৫৭}{১০০০}$, $৪৬৩·৫৮ = \frac{৪৬৩৫৮}{১০০}$;

$$\therefore ৩৪·২৫৭ \times ৪৬৩·৫৮ = \frac{৩৪২৫৭}{১০০০} \times \frac{৪৬৩৫৮}{১০০} = \frac{১৫৮৮০৮৬০০৬}{১০০০০০}$$

$= ১৫৮৮০·৮৬০০৬$ (অনু. ১৬৫)।

ইহা হইতে **দশমিকের গুণনের এই নিয়ম** দেখা যাইতেছে,—দশমিকের গুণনে, গুণ্য ও গুণককে পূর্ণসংখ্যা মনে করিয়া তাহাদের গুণফল বাহির কর, এবং গুণ্য ও গুণকের দশমিক বিন্দুর পরে যতগুলি অঙ্ক আছে তাহাদের সমষ্টি যত হয়, গুণফলের ডান দিক্ হইতে ততগুলি অঙ্কের বামে দশমিক বিন্দু বসাইয়া দাও; যদি ঐ সমষ্টি গুণফলের অঙ্কগুলি অপেক্ষা অধিক হয় তবে গুণফলের বাম দিকে যতগুলি ০ বসাইলে গুণফলের অঙ্ক-সংখ্যা ঐ সমষ্টির সমান হয় ততগুলি ০ বসাইয়া তাহার পূর্বে দশমিক বিন্দু স্থাপিত কর; কারণ গুণ্যে যতগুলি দশমিক অঙ্ক-সংখ্যা, ঐ গুণ্যকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিলে তাহার হরে ১এর পর ততগুলি ০; গুণক-এও ঐরূপ; সুতরাং গুণফলের হরে ১এর পর, এই দুইটি হরে যতগুলি ০ আছে তাহাদের সমষ্টি-সংখ্যক ০ বসিবে; যেমন, এ ক্ষেত্রে গুণ্যের হরে ৩টি ০ এবং গুণকের হরে ২টি ০; গুণফলের হরে ১এর পর (৩+২) ৫টি ০ হইল। এক্ষণে গুণফলের লব, গুণ্য ও গুণককে পূর্ণ সংখ্যা করিয়া তাহাদের গুণফল লওয়া হইয়াছে, সুতরাং আমরা দেখিতেছি ঐ লবকে ১০এর (এখানে) ৫ ঘাত-দ্বারা ভাগ করিতে হইতেছে; সুতরাং তাহাতে (লবে) শেষ অঙ্ক হইতে ৫ অঙ্ক পূর্বে দশমিক বিন্দু পড়িবে।

উদাহরণ। ৮১˙২৫কে ৩˙০৬৪ দিয়া, এবং ˙০৫৪কে ˙০১০৬ দিয়া গুণ কর।

```
    ৮১˙২৫                  ˙০৫৪
     ৩˙০৬৪                ˙০১০৬
    ------              -------
    ৩২৫০০                 ৩২৪
   ৪৮৭৫০                ৫৪
  ২৪৩৭৫০               --------
  ------------          ˙০০৫৮১২৪
  ২৪৮˙৯৫০০০ = ২৪৮˙৯৫
```

১৬৮) দশমিকের গুণন (দ্বিতীয় প্রণালী)

৩৪˙২৫৭কে ৮৩˙৫৬৪ দিয়া গুণ কর। ৩৪˙২৫৭কে ৮৩˙৫৬৪ দ্বারা গুণনের অর্থ এই যে, ৩৪˙২৫৭কে ৮০, ৩, ˙৫, ˙০৬, ˙০০৪ দ্বারা গুণ করিয়া ঐ আংশিক গুণফলগুলির সমষ্টি বাহির করা।

প্রথমে ৩ দিয়া গুণ করিলে গুণফল কিরূপ হয় দেখা যাক। এখানে ৩৪˙২৫৭কে ৩ দিয়া গুণ করা হইতেছে, সুতরাং ১৬৭ অনুচ্ছেদ-অনুসারে ঐ

গুণফলে দশমিক বিন্দুর পর ৩টি অঙ্ক হইবে ; সুতরাং যদি (পূর্ণ সংখ্যার গুণনের ন্যায়) আমরা গুণকের একক '৩' গুণ্যের একক '৪'এর নীচে বসাইয়া গুণ করি তবে গুণ্য ও গুণকের দশমিক বিন্দু নীচে নীচে থাকিবে এবং গুণফলের দশমিকের ৩ অঙ্ক উহার পরে ডান দিকে থাকিবে। কিন্তু যে হেতু গুণ্য ও গুণফল উভয় স্থলে দশমিক বিন্দুর পর ৩ অঙ্ক, সুতরাং গুণফলের শেষ অঙ্ক গুণ্যের শেষ অঙ্কের নীচে পড়িবে। যখন ৩৪·২৫৭কে ·৫ দিয়া গুণ করা হয়, তখন ঐরূপ দশমিক বিন্দু নীচে নীচে বসাইলে, গুণফলে দশমিক বিন্দুর পর ৪টি অঙ্ক বলিয়া ইহার শেষ অঙ্ক গুণ্যের শেষ অঙ্কের ১ অঙ্ক ডাইনে পড়িবে। ঐরূপ ·০৬, ·০০৪ দিয়া গুণ করিলে গুণফলের শেষ অঙ্ক গুণ্যের শেষ অঙ্কের ২, ৩ অঙ্ক ডান দিকে সরিয়া যাইবে।

যদি গুণকের একক '৩' গুণ্যের শেষ অঙ্ক '৭'এর নীচে রাখিয়া গুণ করি এবং এই গুণফলটি পূর্ণ সংখ্যার গুণফলের ন্যায় রাখি তাহা হইলে ইহার দশমিক বিন্দু গুণফলের শেষ অঙ্ক হইতে ৩ অঙ্ক বাম দিকে পড়িবে* এবং গুণফলের শেষ অঙ্কটি গুণক '৩'এর নীচে পড়িবে।

ঐরূপ ·৫ দ্বারা গুণ করা হইলে এবং ইহার দশমিক বিন্দু উপরকার দশমিক বিন্দুর নীচে বসাইলে এই আংশিক গুণফলের শেষ অঙ্কটি ৩ দ্বারা গুণফলের শেষ অঙ্কের ১ অঙ্ক ডাইনে থাকিবে ; ঐরূপ ·০৬ দ্বারা গুণফলের শেষ অঙ্ক, ৩ দ্বারা গুণফলের শেষ অঙ্কের ২ অঙ্ক ডাইনে পড়িবে ; এরূপে পরবর্তী গুণফলগুলির শেষ অঙ্ক এক-এক অঙ্ক ডাইনে সরিয়া যাইবে। নীচের প্রক্রিয়া হইতে ইহা সহজে বুঝিতে পারা যাইবে।

এক্ষণে দশকের অঙ্ক '৮০' দ্বারা গুণ করিলে এবং দশমিক বিন্দু উপরকার বিন্দুর নীচে রাখিলে, গুণফলের শেষ অঙ্ক '৬' এককের '৩' দ্বারা গুণফলের শেষ অঙ্ক হইতে ১ অঙ্ক বামে সরিয়া যাইবে ; এইরূপ শতকের অঙ্ক প্রভৃতি থাকিলে তাহাদের গুণফলের শেষ অঙ্ক ঐরূপ এক-এক অঙ্ক বাম দিকে সরিবে।

```
   ৩৪·২৫৭
     ৮৩·৫৬৪
 ────────────
 ২৭৪০·৫৬        — ৮০   দ্বারা গুণন
  ১০২·৭৭১       — ৩      „
   ১৭·১২৮৫      — ·৫     „
    ২·০৫৫৪২     — ·০৬    „
     ·১৩৭০২৮    — ·০০৪   „
 ────────────
 ২৮৬২·৬৫১৯৪৮
```

* অর্থাৎ এই আংশিক গুণফলের দশমিক বিন্দু গুণ্যের দশমিক বিন্দুর নীচে পড়িবে।

ইহা হইতে স্পষ্ট দেখা যায়, গুণ্য ও গুণককে পূর্বের ন্যায় স্থাপন করিলে অর্থাৎ গুণকের এককটি গুণ্যের শেষ অঙ্কের নীচে রাখিলে এই যে সকল আংশিক গুণফল হইবে তাহাদের ডাইনের শেষ অঙ্কটি গুণকের যে অঙ্ক-দ্বারা গুণ করা হইতেছে তাহারই নীচে পড়িবে; অতএব গুণনের নিয়ম এইরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে :

গুণককে গুণ্যের নীচে এরূপভাবে বসাও যেন গুণকের এককের অঙ্কটি গুণ্যের শেষ অঙ্কের নীচে পড়ে; এক্ষণে পূর্ণ সংখ্যার গুণনের ন্যায় ভিন্ন ভিন্ন অঙ্ক-দ্বারা গুণ করিয়া এরূপভাবে বসাও যেন গুণফলের শেষ অঙ্কটি গুণকের যে অঙ্ক-দ্বারা গুণ করা হইতেছে, তাহারই নীচে পড়ে; এরূপ করিলে প্রত্যেক গুণফলের দশমিক বিন্দু গুণ্যের দশমিক বিন্দুর নীচে পড়িবে। এই সকল আংশিক গুণফলের সমষ্টিই সম্পূর্ণ গুণফল।

উদাহরণ ১। ২·১০৭৩৮কে ৪৭৬·৯ দিয়া, এবং ৫১৪·০৭কে ·৩৪৫৬ দিয়া গুণ কর। গুণকের বাম দিকের শেষ অঙ্ক-দ্বারা গুণন আরম্ভ কর।

```
  ২·১০৭৩৮                 ৫১৪·০৭
     ৪৭৬·৯                   ০·৩৪৫৬
 ----------              ----------
 ৮৪২·৯৫২                 ১৫৪·২২১
 ১৪৭·৫১৬৬                  ২০·৫৬২৮
  ১২·৬৪৪২৮                  ২·৫৭০৩৫
   ১·৮৯৬৬৪২                  ·৩০৮৪৪২
 -----------             -----------
 ১০০৫·০০৯৫২২              ১৭৭·৬৬২৫৯২
```

[এখানে গুণকের একক ৬]   [এখানে গুণকের একক ০]

উদাহরণ ২। ৬·০৩কে ২৩৬·৫১, ·৬৪কে ৪০৩০·৫, এবং ১·৫৩৪কে ·০৬০৮ দিয়া গুণ কর।

```
(ক)  ৬·০৩          (খ)    ·৬৪          (গ)  ১·৫৩৪
     ২৩৬·৫১              ৪০৩০·৫              ০·০৬০৮
  ----------          ----------            ·০৯২০৪
 ১২০৬·                 ২৫৬০·                ·০০১২২৭২
   ১৮০·৯                 ১৯·২               ·০৯৩২৬৭২
    ৩৬·১৮                  ·৩২০
     ৩·০১৫              ২৫৭৯·৫২০
      ·০৬০৩            =২৫৭৯·৫২
  -----------
 ১৪২৬·১৫৫৩
```

দ্রষ্টব্য ১। (ক)এর গুণনের শেষ পঙ্‌ক্তিতে এবং (গ)এর প্রথম ও শেষ পঙ্‌ক্তিতে গুণফলের অঙ্ক দশমিক বিন্দু পর্যন্ত পৌঁছায় নাই; সেই জন্য উহার

পূর্বে ০ বসাইয়া দশমিক বিন্দু পর্যন্ত লইয়া যাওয়া হইয়াছে। (খ)এর প্রথম লাইনে ঐরূপ ডান দিকে অঙ্ক দশমিক বিন্দু পর্যন্ত না যাওয়ায় উহার পৃষ্ঠে একটি ০ বসাইয়া দশমিক বিন্দু পর্যন্ত লেখা হইয়াছে।

দ্রষ্টব্য ২। ৪৬ অনুচ্ছেদের ন্যায় এই গুণন-ক্রিয়া গুণকের ডান দিক্ হইতে অথবা বাম দিক্ হইতে আরম্ভ করা যাইতে পারে; অথবা উহার যে কোন অঙ্ক লইয়া গুণন-ক্রিয়া সম্পাদন করা যাইতে পারে; তবে মনে রাখিতে হইবে, গুণকের একককে গুণ্যের শেষ অঙ্কের নীচে বসাইলে যে অঙ্ক-দ্বারা গুণ করা হইবে গুণফলের ডান দিকের প্রথম অঙ্কটি তাহারই নীচে পড়িবে; যথা, ৩৪·২৫৭কে ৪৬৩·৫৮ দিয়া গুণ করিতে হইলে নিম্নের যে কোন উপায়ে করা যাইতে পারে :

৩৪·২৫৭	
৪৬৩·৫৮	
২·৭৪০৫৬	
১৭·১২৮৫	
১০২·৭৭১	
২০৫৫·৪২	
১৩৭০২·৮	
১৫৮৮০·৮৬০০৬	

৩৪·২৫৭	
৪৬৩·৫৮	
২০৫৫·৪২	—৬ দ্বারা গুণন
১৭·১২৮৫	—৫ "
১০২·৭৭১	—৩ "
১৩৭০২·৮	—৪ "
২·৭৪০৫৬	—৮ "
১৫৮৮০·৮৬০০৬	

১৬৯) ক্রমিক গুণফল

দশমিকের ক্রমিক গুণফল ৪৭ অনুচ্ছেদের প্রণালী-মত করা হয়; যথা,
·১ × ·০২ × ·৩ × ·৪ = ·০০২ × ·৩ × ·৪ = ·০০০৬ × ·৪ = ·০০০২৪।

প্রশ্নমালা ৯১

গুণ কর :

১। ·১ × ১, ·১ × ·১, ·১ × ·০১ ২। ·০১ × ২, ·০২ × ·৩, ১·২ × ·০২
৩। ১·৩ × ৫, ১·০১ × ২, ১·১ × ·১ ৪। ১·০২ × ৩০, ১·৩ × ·১৩, ১২·৩ × ·০৫
৫। ১৫২·৫ × ২ ৬। ১৫·২৫ × ২০ ৭। ১·৫২৫ × ২০০ ৮। ৪·৩৮ × ১৫
৯। ৪৩·৮ × ১·৫ ১০। ·৪৩৮ × ·১৫ ১১। ২·৫০৫ × ৪৬ ১২। ২৫·০৫ × ৪·৬
১৩। ২৫০·৫ × ·৪৬ ১৪। ৫২·৩৬ × ৩·৭৫ ১৫। ৩·৫৬৪ × ২০·৫
১৬। ৩০০ × ·০০০৭ ১৭। ·২৫৮৪ × ·০৭৫ ১৮। ৩·১৪১৫৯ × ·০৮৫
১৯। ৫·৬৮৭৫ × ·০১৪৪ ২০। ·০০২৯৫ × ৩·৫৬ ২১। ১২৫০০ × ·০০০৬৪
২২। ৫১·২০৭৩ × ৩·৫০৮ ২৩। ·০৬২৫ × ·০০৮ ২৪। ৬·২৫ × ·০০১২৮
২৫। ২৩১·৫৭৫ × ৪০·৮২৪ ২৬। ·০৩৫০৭ × ·০০৫৮৭৩
২৭। ২·০৭০৯ × ·০০০২৪৬ ২৮। ১ × ·১ × ·১ ২৯। ·১ × ·১ × ·১

৩০। ১ × ·১ × ·০১ ৩১। ·১ × ·০১ × ·০০১ ৩২। ·০১ × ·০১ × ·০১
৩৩। ·১ × ·০২ × ·০০৩ ৩৪। ·৪ × ·০৪ × ·০০৪ ৩৫। ১·২ × ·১২ × ·০১২
৩৬। ১·১ × ·০১১ × ১·০১ ৩৭। ৭·৬ × ২·১ × ২৯ × ·০৭১
৩৮। ১৩ × ৭·৬ × ·০০০২ × ·০৪৫।

৩৯। ৩১·২৪৫কে ১৩৫ দ্বারা গুণ কর এবং তাহা হইতে নিম্নের গুণফলগুলি কত বল : ·৩১২৪৫ × ১৩·৫ ; ৩·১২৪৫ × ১·৩৫ ; ৩১২·৪৫ × ·১৩৫ ; ৩১২৪·৫ × ·০০০১৩৫।

৪০। ৮·৭৫৬কে ·৭৫ দ্বারা গুণ কর এবং তাহা হইতে নিম্নের গুণফলগুলি স্থির কর :

৮৭·৫৬ × ·৭৫ ; ·৮৭৫৬ × ৭·৫ ; ৮৭৫·৬ × ·০০০৭৫ ; ·০৮৭৫৬ × ৭৫ ; ·০০৮৭৫৬ × ·০০৭৫।

দশমিকের ভাগ

১৭০) **পূর্বপ্রতিজ্ঞা।** দুইটি দশমিকের মধ্যে ভাগচিহ্ন ÷ থাকিলে ভাজ্যকে লব এবং ভাজককে হর করিয়া সামান্য ভগ্নাংশরূপে লেখা যাইতে পারে ; যথা, ৩·৪৭৫ ÷ ৮১·৩৪ $= \frac{৩·৪৭৫}{৮১·৩৪}$; কারণ ৩·৪৭৫ ÷ ৮১·৩৪ $= \frac{৩৪৭৫}{১০০০} \div \frac{৮১৩৪}{১০০}$ (অনু. ১৬৩) $= \frac{৩৪৭৫}{১০০০} \times \frac{১০০}{৮১৩৪} = \frac{৩৪৭৫}{৮১৩৪০} = \frac{৩·৪৭৫}{৮১·৩৪}$ (লব এবং হরকে ১০০০ দ্বারা ভাগ করিয়া ; অনু. ১৩৫, ১৬৫)।

সিদ্ধান্ত। অতএব দেখা যাইতেছে, একটি দশমিককে অপর একটি দশমিক-দ্বারা ভাগের স্থলে যদি লব ও হরকে একই সংখ্যার দ্বারা গুণ অথবা ভাগ করা যায় তবে ভাগফলের কোন পরিবর্তন হয় না :

২·৫৬ ÷ ৩৪·৫ $= \frac{২·৫৬}{৩৪·৫} = \frac{২৫·৬}{৩৪৫} = \frac{·২৫৬}{৩·৪৫} = \frac{·০২৫৬}{·৩৪৫}$ ইত্যাদি।

উদাহরণমালা

প্রমাণ কর :

১। ·৯৭ ÷ ১০·৩ = ৯·৭ ÷ ১০৩ = ·০০৯৭ ÷ ·১০৩ = ·০৯৭ ÷ ১·০৩
২। ২৮·১ ÷ ·৩১৭ = ২৮১০ ÷ ৩১·৭ = ২·৮১ ÷ ·০৩১৭ = ·২৮১ ÷ ·০০৩১৭
৩। ·০১৩ ÷ ৯·৫৩ = ১·৩ ÷ ৯৫৩ = ·০০১৩ ÷ ·৯৫৩ = ১৩ ÷ ৯৫৩০
৪। ·০০০৫ ÷ ৮·০৯ = ·০৫ ÷ ৮০৯ = ·০০৫ ÷ ৮০·৯ = ·০০০০৫ ÷ ·৮০৯
৫। ৫·১ ÷ ১·১৯ = ৫১ ÷ ১১·৯ = ·৫১ ÷ ·১১৯ = ৫১০ ÷ ১১৯ = ·০০৫১ ÷ ·০০১১৯।

১৭১) পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা দশমিকের ভাগ

নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে ভাগের প্রণালী বুঝা যাইবে।

১·২৭৬৫কে ৩৭ দ্বারা ভাগ কর।

এখানে ১২৭৬৫ অযুতাংশকে ৩৭ দ্বারা ভাগ করিতে হইবে (অনু. ১৬২); ১২৭৬৫ পূর্ণ সংখ্যা হওয়ায় ইহাকে সাধারণ ভাগের ন্যায় ভাগ করা যাইতে পারে। অতএব আমরা সাধারণ ভাগের ন্যায় বাম দিক্ হইতে আরম্ভ করিব। সাধারণ ভাগের ন্যায় প্রথম ৩ অঙ্ক ১২৭ লইলাম ; এই ১২৭ = ১২৭ শতাংশ ; সুতরাং তাহাকে ৩৭ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৩ (অর্থাৎ ৩ শতাংশ) ও ভাগশেষ ১৬ (১৬ শতাংশ)।

অতএব ভাগফলে প্রথম সার্থক অঙ্ক ৩ শতাংশ = ·০৩।

এখন ভাগশেষ ১৬ শতাংশ অর্থাৎ ১৬০ সহস্রাংশ আছে (অনু. ১৬২); তাহার সহিত পরের অঙ্ক ৬ সহস্রাংশ নামাইয়া আনিলে ১৬৬ সহস্রাংশ হইল ; ইহাকে ৩৭ দিয়া ভাগ করিলে ৪ সহস্রাংশ ভাগফল এবং ১৮ সহস্রাংশ ভাগশেষ হইল ; সুতরাং ভাগফলে পরের অঙ্কটি ৪ সহস্রাংশ হইল ; এখন মোট ভাগফল = ·০৩ + ·০০৪ ; বাকি ১৮ সহস্রাংশ = ১৮০ অযুতাংশ ; তাহার সহিত ভাজ্যের শেষ অঙ্ক ৫ অযুতাংশ লইলে ১৮৫ অযুতাংশ হইল ; ইহাকে ৩৭ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৫ অযুতাংশ হইল। অতএব মোট ভাগফল = ·০৩৪৫।

```
৩৭)১·২৭৬৫(·০৩৪৫
    ১ ১১
    ─────
     ১৬৬
     ১৪৮
    ─────
      ১৮৫
      ১৮৫
    ─────
```

এখানে দেখা যাইতেছে, ভাগফলের প্রথম সার্থক অঙ্ক ৩ এবং ভাজ্যের প্রথম অংশের (সার্থক অঙ্ক পাইতে যতটুকু প্রয়োজন হয়) শেষ অঙ্ক ৭ একই ক্রমের দশমিক অর্থাৎ প্রত্যেকেই শতাংশ ; সুতরাং **ভাগের প্রণালী** এইরূপে বলা যাইতে পারে :

ভাজ্যকে পূর্ণ সংখ্যা মনে করিয়া পূর্ণ সংখ্যার ভাগের নিয়ম-অনুসারে কার্য কর ; মনে রাখিতে হইবে ভাগফলের **প্রথম সার্থক অঙ্ক** যে ক্রমের, ভাগফলের প্রথম সার্থক অঙ্ক পাইতে ভাজ্যের যে অংশ লওয়া হয় **তাহার শেষ অঙ্কটিও** সেই একই ক্রমের।

উদাহরণ ১। ৯০৩·৩১৫ এবং ৯·০৩৩১৫কে ২৪৫ দিয়া ভাগ কর

```
(ক)  ২৪৫) ৯০৩·৩১৫ (৩·৬৮৭
           ৭৩৫
           ────
           ১৬৮৩
           ১৪৭০
           ────
            ২১৩১
            ১৯৬০
            ────
            ১৭১৫
            ১৭১৫
            ────
```

```
(খ)  ২৪৫)৯·০৩৩১৫(·০৩৬৮৭
          ৭ ৩৫
          ────
          ১ ৬৮৩
          ১ ৪৭০
          ─────
           ২১৩১
           ১৯৬০
           ────
            ১৭১৫
            ১৭১৫
            ────
```

এখানে (ক)-অঙ্কে প্রথম সার্থক অঙ্ক ৩ পাইতে ৯০৩ পর্যন্ত লইতে হইয়াছে; ৯০৩এর শেষ অঙ্ক ৩ একক; অতএব ভাগফলের প্রথম অঙ্ক ৩ একক;

(খ)-অঙ্কে ৯·০৩এর শেষ অঙ্ক ৩ শতাংশ; সুতরাং ভাগফলের প্রথম অঙ্কও ৩ শতাংশ।

উদাহরণ ২। ২৭৯·৩৩৫কে ৩৪৭০০ দিয়া ভাগ কর।

প্রথমে ১০০ দিয়া ভাগ করিলে ২·৭৯৩৩৫ হইল; ইহাকে ৩৪৭ দিয়া পূর্বের ন্যায় ভাগ কর।

```
৩৪৭)২·৭৯৩৩৫(·০০৮০৫
     ২ ৭৭৬
     ─────
      ১৭৩৫
      ১৭৩৫
      ────
```

উদাহরণ ৩। ·০৭কে ২৮ দিয়া ভাগ কর।

এখানে ৭কে ২৮ দিয়া ভাগ করা যায় না; সুতরাং ৭এর পরে একটি ০ বসান হইল; ইহাতে ভাজ্যের মান-এর কোন পরিবর্তন হইল না (অনু. ১৬১, ২ দ্র.); ৭এর স্থলে ৭০ পাওয়া গেল, ইহার শেষ অঙ্ক দশমিক বিন্দুর ৩ অঙ্ক পরে থাকায় ইহা সহস্রাংশ; সুতরাং ভাগফলের প্রথম সার্থক অংশটি সহস্রাংশ; অতএব ভাগফলে দশমিক বিন্দুর পরে ২টি ০ বসাইয়া প্রথম সার্থক অঙ্ক ২ সহস্রাংশ হইল, ভাগশেষ ১৪ সহস্রাংশ থাকিল; এক্ষণে ভাজ্যের শেষে আর একটি ০ বসাইয়া তাহা নামান হইল; তাহাতে ১৪০ অযুতাংশ হইল; তাহাকে ২৮ দিয়া ভাগ করিলে শেষ অঙ্ক ৫ অযুতাংশ পাওয়া গেল।

```
২৮)·০৭০০(·০০২৫
      ৫৬
      ───
      ১৪০
      ১৪০
      ───
```

অন্যথা, সংক্ষিপ্ত ভাগের নিয়মে

২৮ { ৭)·০৭
৪)·০১০০
·০০২৫

উদাহরণ ৪। ২৪৮·৩৪৫কে ১২ দ্বারা, এবং ২·১১৩কে ২১ দ্বারা ভাগ কর।

১২)২৪৮·৩৪৫
২০·৬৯৫৪১...

২১ { ৩)২·১১৩
৭)·৭০৪৩৩৩৩
·১০০৬১৯০...

এখানে ভাগের সমাপ্তি নাই।

প্রশ্নমালা ৯২

সাধারণভাবে ও সংক্ষেপে ভাগ কর :

১। ২৭·১ ÷ ২ ২। ·১ ÷ ৫, ·১ ÷ ২০ ৩। ২·২৫ ÷ ৩ ৪। ৩·২১ ÷ ৪
৫। ১৫·৪২ ÷ ৬ ৬। ৮·৬১ ÷ ৭ ৭। ২·৫ ÷ ৮ ৮। ৭·৫০৭৮ ÷ ৯
৯। ৪·২৩ ÷ ১২ ১০। ·৩১৪ ÷ ৮ ১১। ·০৪৬২ ÷ ১১ ১২। ·০২৫ ÷ ১৬
১৩। ৩২৪·০৩ ÷ ৭০ ১৪। ১·২৩৪ ÷ ৮০ ১৫। ·০০২৭ ÷ ১২০
১৬। ১০৫২·৩৫ ÷ ১৩ ১৭। ·১২৪৭ ÷ ২৪ ১৮। ·০০১২১ ÷ ৪৪
১৯। ৫৬২·৫ ÷ ৭৫ ২০। ·০০৭৫ ÷ ৬২৫ ২১। ১·৬৫৭৮ ÷ ৫৪
২২। ·০৭৫৮ ÷ ৩২ ২৩। ৫২৭·৩৪ ÷ ৮৫ ২৪। ৬৩·৮৯৭৬ ÷ ২০৮
২৫। ·৩৪৮ ÷ ১২৫ ২৬। ২·১৩৭ ÷ ২৫০ ২৭। ২৩০·৩ ÷ ৩৫০০।

ভাগ কর :

২৮। ·০০৮ ÷ ১২৮ ২৯। ৭·৬২১২৯ ÷ ৮৭৩ ৩০। ৮৪·৯৯৭৪৫ ÷ ২৭৭
৩১। ·১৭৭০৮৯ ÷ ৩৭৪ ৩২। ৩৭·৫ ÷ ৭৬৮ ৩৩। ৫·৭০৯ ÷ ১৩৮৪
৩৪। ২৯০৩৩·৪ ÷ ৪১২৫ ৩৫। ·০১২৮ ÷ ৮১৯২ ৩৬। ৪·১২৬ ÷ ৬৪০০
৩৭। ·০৭৭৪ ÷ ৪৮০০ ৩৮। ১·৩০৯৯৫২ ÷ ১১০০৮
৩৯। ১০৯·৮৮ ÷ ৫৩৬০০০ ৪০। ২·৪৫২৬০৫৮১ ÷ ৮১৫০৯
৪১। ৩৯৮·০৯৪৬২১৬ ÷ ৫৬২০৯।

৫ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত ভাগফল নির্ণয় কর :

৪২। ৩৪৬·১৫ ÷ ৩৪ ৪৩। ৫·৪২৮ ÷ ১২৭ ৪৪। ১·২ ÷ ৫৬৩
৪৫। ১৪·৫ ÷ ৩৭১ ৪৬। ২০০·৩৪ ÷ ১১৩ ৪৭। ১০২১ ÷ ৫০৯।

সংক্ষেপে ৬ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত ভাগফল নির্ণয় কর :

৪৮। ˙২৫ ÷ ২১ ৪৯। ˙০০১৩ ÷ ৫৬ ৫০। ˙০৫ ÷ ৮৪ ৫১। ˙৩ ÷ ১২১।

৫২। ˙৬৫ ÷ ২৬ × ˙০৪ এবং ২১˙২৫ × ˙২৪ ÷ ১৬ সরল কর।

৫৩। ৩১˙০৫৩কে ৮২৫ দ্বারা ভাগ কর ও তাহা হইতে ৩১০৫৩, ৩˙১০৫৩, ৩১০˙৫৩, ৩১০৫˙৩কে ৮২৫ দ্বারা ভাগফল নির্ণয় কর।

---

১৭২) দশমিক সংখ্যার দ্বারা ভাগ

এ স্থলে ভাজককে পূর্ণ সংখ্যা করিয়া লইয়া পূর্বের প্রণালী অবলম্বন করিতে হইবে ; যথা, ৪৩ ÷ ১৩˙৭৬

$= \frac{৪৩˙}{১৩˙৭৬} = \frac{৪৩০০˙}{১৩৭৬}$ (লব ও হরকে ১০০ দ্বারা গুণ করিয়া)।

$৯˙২৭৮৭১ \div ৪˙৩৪৬ = \frac{৯˙২৭৮৭১}{৪˙৩৪৬} = \frac{৯২৭৮˙৭১}{৪৩৪৬}$ (লব ও হরকে ১০০০ দ্বারা গুণ করিয়া)।

এক্ষণে ১৭১ অনুচ্ছেদের ন্যায় ইহা কষিতে হইবে।

অতএব **নিয়ম**। ভাজক-এ দশমিক বিন্দুর পর যতগুলি অঙ্ক থাকিবে ভাজ্যের ও ভাজকের দশমিক বিন্দু ডান দিকে ততগুলি অঙ্ক সরাইয়া দাও। এখন ভাজক পূর্ণ সংখ্যা হইল, অতএব ১৭১ অনুচ্ছেদের ন্যায় ভাগ কর।

পূর্বের উদাহরণে দশমিক বিন্দু ২ অঙ্ক সরান হইয়াছে।

উদাহরণ ১। ৪৩কে ১৩˙৭৬ দ্বারা ভাগ কর।

```
১৩৭৬)৪৩০০˙০০০(৩˙১২৫        ১৩৭৬)৪৩০০˙(৩˙১২৫
     ৪১২৮                        ৪১২৮
      ১৭২০                        ১৭২ ০
      ১৩৭৬                        ১৩৭ ৬
       ৩৪৪০                        ৩৪৪ ০
       ২৭৫২                        ২৭৫ ২
        ৬৮৮০                        ৬৮৮ ০
        ৬৮৮০                        ৬৮৮ ০
```

প্রথমেই ভাজ্যে সমস্ত ০ গুলিকে একবারে না বসাইয়া (যেমন প্রথমটিতে করা হইয়াছে) প্রয়োজন-মত লওয়া যাইতে পারে ; দ্বিতীয় ভাগে উহা দেখান হইয়াছে এবং ঐ ০ গুলি ˎ চিহ্ন-দ্বারা পৃথক্ করা হইয়াছে।

মনে রাখিতে হইবে, যখনই দশমিক বিন্দুর পরের অঙ্কটি নামান হয় তখনই ভাগফলে দশমিক বিন্দু বসাইতে হয়।

উদাহরণ ২। ৯·২৭৮৭১কে ৪·৩৪৬ দ্বারা, এবং ·৯৩কে ·০২৪৮ দ্বারা ভাগ কর।

ভাজককে পূর্ণ সংখ্যা করিতে হইলে প্রথমটিতে দশমিক বিন্দু ৩ অঙ্ক ও দ্বিতীয়টিতে ৪ অঙ্ক ডান দিকে সরাইতে হইবে।

```
৪৩৪৬)৯২৭৮·৭১(২·১৩৫
     ৮৬৯২
      ৫৮৬৭
      ৪৩৪৬
      ১৫২১১
      ১৩০৩৮
       ২১৭৩০
       ২১৭৩০
```

```
২৪৮)৯৩০০·(৩৭·৫
    ৭৪৪
    ১৮৬০
    ১৭৩৬
     ১২৪০
     ১২৪০
```

উদাহরণ ৩। ২৩৫কে ৩৪৭ দ্বারা, এবং ২·৩৫কে ·০৩৪৭ দ্বারা ভাগ কর।

```
৩৪৭)২৩৫·০(·৬৭৭২৩···
    ২০৮২
     ২৬৮০
     ২৪২৯
      ২৫১০
      ২৪২৯
        ৮১০
        ৬৯৪
        ১১৬০
        ১০৪১
         ১১৯
```

```
৩৪৭)২৩৫০০·(৬৭·৭২৩···
    ২০৮২
     ২৬৮০
     ২৪২৯
      ২৫১০
      ২৪২৯
        ৮১০
        ৬৯৪
        ১১৬০
        ১০৪১
         ১১৯
```

এখানে ভাগ-ক্রিয়া শেষ হয় নাই ; ভাগফল তৃতীয় দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত প্রকাশ করিলে উত্তর যথাক্রমে ·৬৭৭ এবং ৬৭·৭২৩ হইবে।

প্রশ্নমালা ৯৩

ভাগ কর :

১। ১÷·১, ·১÷·১, ·১÷·০১, ·০১÷·১ ·১÷·০০১

২। ১·১÷·১, ১·১÷·০১, ·১১÷·১, ·১১÷·০০১

৩। ১·২÷·০০১, ·২÷·০১. ·০২÷·১, ২÷·০১

৪। ২·৫÷·১, ·০১, ·০০১, ·০০০১

৫। ·৬৫ ÷ ১·৩, ·১৩, ·০০১৩, ·০০০১৩

৬। ৭·৫ ÷ ১২·৫, ১·২৫, ·১২৫, ·০০০১২৫

৭। ২·১ ÷ ·০৩, ২·০১ ÷ ·৩, ·২১ ÷ ·০০০৩

৮। ·২৯৪ ÷ ·০৮৪, ২৯·৪ ÷ ·৮৪, ২·৯৪ ÷ ৮·৪

৯। ১১৯ ÷ ১১·৯, ·১১৯ ÷ ১·১৯, ·০১১৯ ÷ ১·১৯, ১·১৯ ÷ ·০০০১১৯

১০। ২·৫৬ ÷ ·০০৩২

১১। ৭২৩·৬ ÷ ২·২৫

১২। ২৬·৮৪ ÷ ·১২২

১৩। ·০১৮৭২ ÷ ·০৩১২

১৪। ১৮·৯ ÷ ৮·৭৫

১৫। ৭·৭৪ ÷ ·০৪৮

১৬। ·০৬৩ ÷ ·২৮

১৭। ·০০৩৯ ÷ ১·৫

১৮। ৪·৮৫৯১ ÷ ·০৯৬

১৯। ·০২১৩ ÷ ৩·৭৫

২০। ·০০২৫১ ÷ ১·২৫

২১। ৪১২·৬ ÷ ১·২৮

২২। ৫·৫৬৫৯১ ÷ ১৮[illegible]১৩

২৩। ১·৭০৮৪৫৯২ ÷ ·০০২৪

২৪। ·০৪৫৬১০৪ ÷ ·০১৪৬

২৫। ১৯·৮৫১৭৫ ÷ ·০০৪২৫

২৬। ৭·৪৮১৮৮৮ ÷ ১০২·১

২৭। ৮০৭৪৫·২৮ ÷ ৬·৩২৮

২৮। ৪·২২৩৭৪৫৩৭৬ ÷ ২৩৪৫·৬।

পঞ্চম দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত ভাগ কর :

২৯। ২·০৩ ÷ ·০৩৯

৩০। ·০১৩৫ ÷ ১·৬৭

৩১। ·০৩২ ÷ ২·১৩৭

৩২। ৮ ÷ ৩৪৭·৮২৯

৩৩। ১১·১ ÷ ৩২·৭৬

৩৪। ·০০০২ ÷ ·০১৬৩

৩৫। ·০১৪ ÷ ২৮·৩৪৫৯১

৩৬। ২·৫০০৩৮ ÷ ৬০০·৪৩।

সংক্ষেপে ভাগ কর (দশমিকের ৭ অঙ্ক পর্যন্ত) :

৩৭। ·৩১ ÷ ২·৭

৩৮। ২·৩৭ ÷ ·০৫৬

৩৯। ·০৫৩ ÷ ·২৪

৪০। ·০২৩ ÷ ·০০৭২

৪১। ·০১ ÷ ৬৭·৫

৪২। ৩·০০০১ ÷ ২·৫১।

সরল কর :

৪৩। $$\frac{২·১ \times ২·১ - ১·০৩ \times ১·০৩}{২·১ + ১·০৩}$$

৪৪। $$\frac{১ - ·০২৭}{১ - ·৩}$$

৪৫। $$\frac{·১ \times ·০১ - ·০১ \times ·০০১}{·০১ + ·০০১}$$

৪৬। $$\frac{১০·৩৯ \times ১·০৩৯ - ·০১৩ \times ·১৩}{১০·৩৯ - ·১৩}$$

৪৭। ১৫৯·৮৩১কে ১০৩·২৫ দিয়া ভাগ কর এবং তাহা হইতে ১৫·৯৮৩১ ÷ ১০৩২·৫, ১·৫৯৮৩১ ÷ ১০·৩২৫, ১৫৯৮·৩১ ÷ ১·০৩২৫, ·১৫৯৮৩১ ÷ ·০১০৩২৫, ·০০০১৫৯৮৩১ ÷ ·১০৩২৫ বাহির কর।

১৭৩) দশমিকের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু.

ভগ্নাংশের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু.র যে সংজ্ঞা দেওয়া হইয়াছে, দশমিকেও তাহাই প্রযোজ্য (অনু. ১৫৫)।

গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু.-নির্ণয়-প্রণালী। প্রদত্ত অঙ্কগুলির শেষে প্রয়োজন-মত ০ যোগ করিয়া তাহাদের দশমিক অঙ্ক-সংখ্যা সমান কর ; এখন পূর্ণ সংখ্যা মনে করিয়া তাহাদের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. স্থির কর। পরে ইহাতে এমনভাবে দশমিক বিন্দু বসাও যেন ইহাদের দশমিকের অঙ্ক-সংখ্যা যে দশমিক অঙ্ক-সংখ্যা সমান করা হইয়াছে তাহার সমান হয়।

উদাহরণ। ˙৩৬, ২˙৪, ৬এর গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

প্রদত্ত সংখ্যাগুলিকে ˙৩৬, ২˙৪০, ৬˙০০ মনে করা যাইতে পারে। এখন ইহাদিগকে পূর্ণ সংখ্যা মনে করিলে ৩৬, ২৪০, ৬০০ হয়; ইহাদের গ. সা. গু. = ১২ এবং ল. সা. গু. = ৩৬০০ ; যখন প্রদত্ত সংখ্যাগুলিতে দশমিক অঙ্ক-সংখ্যা ২ করা হইয়াছে তখন ইহাদেরও দশমিক বিন্দুর পর ২টি অঙ্ক থাকিবে। অতএব গ. সা. গু. = ˙১২, ল. সা. গু. = ৩৬˙০০ = ৩৬।

প্রশ্নমালা ৯৪

গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। ˙২৮, ˙৩৬ ২। ˙০৩২, ˙০৪৮ ৩। ৩˙২, ˙৪৮
৪। ˙০৪২, ˙৫৬ ৫। ৯, ৬˙৫ ৬। ˙৮, ˙৬৪
৭। ˙১২, ˙১৫, ˙১৮ ৮। ˙১২, ১˙৫, ১৮ ৯। ˙০১২, ১৫, ১˙৮
১০। ২, ˙২৭, ৩˙৬ ১১। ১৮, ২˙৭, ˙২৫ ১২। ˙৭২, ৫˙৪, ˙১২৬
১৩। ১, ১০˙৮, ১˙৩২, ˙০৪৮ ১৪। ৮৬˙৪, ১০৮, ১˙৫১২, ১০০˙৮।

---

১৭৪) সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিকে পরিবর্তন

সামান্য ভগ্নাংশের অর্থ লবকে হর-দ্বারা ভাগ করা (অনু. ১৩২); অতএব সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিকে প্রকাশ করিতে হইলে লবকে হর-দ্বারা ভাগ করিতে হইবে।

(ক) $\frac{৩}{১৬}$, (খ) $২\frac{২১}{২৫}$ এবং (গ) $\frac{২}{১১}$কে দশমিকে পরিবর্তিত কর।

(ক) ১৬)৩·০(·১৮৭৫
১৬
১৪০
১২৮
১২০
১১২
৮০
৮০

(খ) $\frac{২১}{২৫}$ = ২৫)২১·০(·৮৪
২০০
১০০
১০০

∴ $২\frac{২১}{২৫}$ = ২·৮৪।

(গ) ১১)২·০০০০০
·১৮১৮...

প্রশ্নমালা ৯৫

দশমিকে পরিবর্তিত কর :

১। $\frac{১}{৫}$, $\frac{১}{৪}$, $\frac{১}{২}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{১}{৮}$, $\frac{৪}{৫}$

২। $৩\frac{৫}{৮}$, $২\frac{৮}{২৫}$, $৪\frac{৭}{১৬}$, $\frac{১১}{৬৪}$

৩। $৩\frac{১}{৩২}$ ৪। $\frac{১}{১২৫}$ ৫। $৭\frac{৩}{৪০}$ ৬। $\frac{১৮}{১৯}$ ৭। $\frac{৪৫}{৬৪}$

৮। $\frac{৯}{৬৪}$ ৯। $৫\frac{৩}{১২৫}$ ১০। $১\frac{৭}{৮০}$ ১১। $৩\frac{৫৯}{৯৬}$ ১২। $৬\frac{৭}{১২৮}$

১৩। $\frac{১৭}{৬৪০}$ ১৪। $২\frac{৫৩}{২৫৬}$ ১৫। $\frac{২৩}{১৬০}$ ১৬। $৯\frac{৩১}{৮০০}$ ১৭। $\frac{১৩৬}{১৫২}$

১৮। $১\frac{২৩৩}{২৫৬}$ ১৯। $৫\frac{৩৪৭}{৬৪৮}$ ২০। $\frac{৩১৩}{৪১৬}$ ২১। $\frac{১৮৩}{৬২৫}$ ২২। $৮\frac{২১}{৫১২}$

---

১৭৫) সসীম ও অসীম দশমিক

পূর্বের অঙ্কগুলিতে দেখা গিয়াছে কোন কোন স্থলে সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিকে পরিবর্তিত করিতে গেলে ভাগ মিলিয়া যায়, আবার কোন স্থলে বা ভাগ মিলিয়া যায় না। যে স্থলে ভাগ মিলিয়া যায় অর্থাৎ দশমিকে নির্দিষ্ট সংখ্যক অঙ্ক থাকে তাহাকে **সসীম দশমিক** (Terminating Decimal) বলে; আর যে স্থলে দশমিকের অঙ্ক-সংখ্যার শেষ হয় না তাহাকে **অসীম** বা **অনন্ত দশমিক** (Interminate Decimal) বলে। (অনু. ১৭১, উ. ৪; অনু. ১৭৪ (গ) দেখ।) ১৬৩ অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, যে কোন সসীম দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যাইতে পারে; এবং উহা করিতে হইলে ঐ ভগ্নাংশের হর ১০ অথবা ১০এর কোন ঘাত হয়। **২ আর ৫ ব্যতীত ১০এর আর কোন মৌলিক গুণনীয়ক নাই;** সুতরাং **লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশিত** কোন ভগ্নাংশের হর যদি ২, ৫ অথবা ইহাদের কোন ঘাত অথবা ইহাদের যে কোন ঘাতের গুণফল হয়, তবে ঐ সামান্য ভগ্নাংশকে সসীম দশমিকে প্রকাশ করা যাইতে পারে। **ইহা ব্যতীত হর**

অন্য কিছু হইলে ঐ ভগ্নাংশকে সসীম দশমিকে প্রকাশ করা যাইতে পারে না অর্থাৎ সে স্থলে ঐ দশমিক অসীম। এইরূপ স্থলে ভাগের ক্রিয়া অধিক দূর পর্যন্ত করিয়া গেলে দেখা যাইবে, ভাগফলে কতকগুলি অঙ্ক একই ক্রমে পুনঃপুন আসিবে। এ জন্য ইহাদিগকে **পৌনঃপুনিক** বা **আবৃত্ত দশমিক** (Recurring Decimal) বলে। বাস্তবিক সামান্য ভগ্নাংশ অসীম দশমিকে পরিণত হইলে উহা সকল স্থলেই আবৃত্ত দশমিক।*

প্রশ্নমালা ৯৬

নিম্নের অঙ্কগুলির মধ্যে কোন্‌গুলি সসীম ও কোন্‌গুলি অসীম দশমিকে পরিণত হয়, তাহা নির্ণয় কর :

১। $\frac{২১}{৩৫}$ ২। $১\frac{৬০}{৮৪}$ ৩। $\frac{৭২}{১০৮}$ ৪। $২\frac{৪৫}{৭২}$

৫। $\frac{৭০}{১০৫}$ ৬। $৩\frac{১২০}{১৩৬}$ ৭। $\frac{১৬২}{২২৫}$ ৮। $৪\frac{৭৭}{২৩১}$

৯। $\frac{২১৬}{২২৮}$ ১০। $\frac{৪০৭}{৭০৪}$ ১১। $\frac{২৮০}{৪৫৫}$ ১২। $\frac{১০২}{৮৫০}$

---

১৭৬) সসীম দশমিকে দশমিকের অঙ্ক-সংখ্যা-নির্ণয়

পূর্ব অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশিত যে ভগ্নাংশের হরে ২, ৫ অথবা ইহাদের কোন ঘাত ব্যতীত অন্য কোন গুণনীয়ক না থাকে, তাহাই সসীম দশমিকে পরিণত হয় ; যথা,

$$\frac{৩}{২^৩}=\frac{৩}{৮}=\frac{৩\times ১২৫}{৮\times ১২৫}=\frac{৩৭৫}{১০০০}=\cdot৩৭৫\ ;$$

$$\frac{৭}{৫^২}=\frac{৭}{২৫}=\frac{৭\times ৪}{২৫\times ৪}=\frac{২৮}{১০০}=\cdot২৮\ ; \quad \frac{৩}{২^৪\times ৫^২}=\frac{৩}{১৬\times ২৫}=\frac{৩}{৪০০}$$

$$=\frac{৩\times ২৫}{৪০০\times ২৫}=\frac{৭৫}{১০০০০}=\cdot০০৭৫\ ;$$

$$\frac{১১}{২^২\times ৫^৬}=\frac{১১}{৪\times ১৫৬২৫}=\frac{১১}{৬২৫০০}=\frac{১১\times ১৬}{৬২৫০০\times ১৬}=\frac{১৭৬}{১০০০০০০}$$

$$=\cdot০০০১৭৬ \text{ ইত্যাদি।}$$

* অসীম দশমিক সকল স্থলেই আবৃত্ত নহে ; যেমন, $\sqrt{২}$; ইহাকে যদিও অসীম দশমিকে প্রকাশ করা যাইতে পারে কিন্তু ইহা আবৃত্ত নহে। (১৮ অধ্যায় দেখ।)

এই সকল দৃষ্টান্ত হইতে দেখা যায়, যদি ভগ্নাংশের হরটি কেবল ২ অথবা কেবল ৫এর কোন ঘাত হয়, তবে দশমিকের অঙ্ক-সংখ্যা ঐ ঘাতের সূচকের সমান হইবে। যদি হরটি ২এর কোন ঘাত এবং ৫এর কোন ঘাতের গুণফল হয়, তবে ইহাদের ঘাতের যে সূচকটি বড়, দশমিকের অঙ্ক-সংখ্যা তাহার সমান হইবে। যদি সূচক সমান হয় তবে অঙ্ক-সংখ্যা উহাদের যে কোনটির সমান।

প্রশ্নমালা ৯৭

নিম্নের অঙ্কগুলিতে দশমিকের অঙ্ক-সংখ্যা কত, মুখে মুখে বল :

১। $\frac{৫}{২^{৫}}$ ২। $\frac{৪}{৫^{৪}}$ ৩। $\frac{৩}{২^{৩} \times ৫}$

৪। $\frac{৭}{৫^{৪} \times ২^{২}}$ ৫। $\frac{২}{৫^{৩} \times ২^{৪}}$ ৬। $\frac{৫}{২^{৩} \times ৫^{৪}}$

৭। $\frac{৫}{২^{৬} \times ৫^{৫}}$ ৮। $\frac{৯}{৫^{৬} \times ২^{৬}}$ ৯। $\frac{১৩}{২^{৮} \times ৫^{৮}}$

১০। $\frac{১০}{২^{৫} \times ৫^{৪}}$

আবৃত্ত দশমিক (Recurring Decimals)

১৭৭) ১৭৫ অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, কোন কোন স্থলে সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিকে পরিণত করিলে উহা আবৃত্ত দশমিক হয়। এখন দেখা যাক $\frac{১}{৬}$ এবং $\frac{৩৬}{১১}$কে দশমিকে প্রকাশ করিলে উহাদের আকার কিরূপ হয় :

৬)১·০০০০০......
  ·১৬৬৬৬......

১১)৩৬·০০০০০০......
  ৩·২৭২৭২৭......

এখানে দেখা যাইতেছে, যতদূর ইচ্ছা ভাগ করিলে প্রথমটির ভাগফলে ক্রমাগত ৬ আসিবে ও দ্বিতীয়টিতে ২৭ আসিবে; কোন স্থলেই ভাগ সমাপ্ত

হইবে না। এই যে ক্রমাগত ৬ এবং ২৭এর আবর্তন হইতেছে এই হেতু ইহাদিগকে আবৃত্ত দশমিক বলে। দশমিক ভগ্নাংশের সংজ্ঞা এইরূপ দেওয়া যাইতে পারে : যে দশমিকে এক বা তদধিক অঙ্ক পুনঃপুন একই ধারায় আবৃত্ত হয় এবং যাহার কখনও সমাপ্তি হয় না তাহাকে **পৌনঃপুনিক** বা **আবৃত্ত দশমিক** (Recurring-, Repeating-, Circulating-, or Periodic-Decimal) বলে ; যথা, ·৩৩৩৩......, ১·৪৫৪৫৪৫......, ২·০১১২৩১২৩১২৩...... ইহারা আবৃত্ত দশমিক।

এখানে প্রথমটিতে ৩ এই ১টি অঙ্ক, দ্বিতীয়টিতে ৪৫ এই ২টি অঙ্ক এবং তৃতীয়টিতে ১২৩ এই ৩টি অঙ্ক অবিরতভাবে আবৃত্ত হইতেছে। কিন্তু দ্বিতীয়টি যদি ১·৪৫৪৫৪৫৪৫৪৫—এইরূপভাবে লিখিত হয়, তাহা হইলে দেখা যাইবে যে, এ স্থলে ৪৫ এই ২টি অঙ্ক ৫ বার ক্রমাগত আসিয়াছে বটে, কিন্তু তাহার পরেই উহা শেষ হইয়াছে ; সুতরাং এ স্থলে উহা আবৃত্ত দশমিক নহে।

আবৃত্ত দশমিকে যে অঙ্ক অথবা যে সকল অঙ্ক বার বার উদিত হয় তাহাকে **আবৃত্ত অংশ** (Recurring Part or Recurring Period) বলে। উপরের উদাহরণের প্রথমটিতে ৩, দ্বিতীয়টিতে ৪৫ এবং তৃতীয়টিতে ১২৩ আবৃত্ত অংশ। এই আবৃত্ত অংশ লিখিবার সময়ে যে অংশটি আবৃত্ত তাহার প্রথম ও শেষ অঙ্কের উপর এক একটি বিন্দু-চিহ্ন দেওয়া হয়। উপরের উদাহরণগুলি এইরূপে লেখা হয় :

·৩̇, ১·৪̇৫̇ ২·০১১̇২৩̇

আবৃত্ত দশমিক দুই প্রকার : **বিশুদ্ধ** (Pure) ও **মিশ্র** (Mixed) ; যাহাতে দশমিক বিন্দুর পর হইতেই আবৃত্ত অংশ উদিত হয় তাহাকে **বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক** বলে। এখানে প্রথম ও দ্বিতীয়টি বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক ; কিন্তু যেখানে দশমিক বিন্দুর কয়েক অঙ্ক পর হইতে আবৃত্ত অংশ উদিত হয় তাহা **মিশ্র আবৃত্ত দশমিক**। এখানে তৃতীয়টিতে দশমিক বিন্দুর ২টি অঙ্ক পরে আবৃত্ত অংশ ১২৩ উদিত হইয়াছে, অতএব ইহা মিশ্র। এই মিশ্র আবৃত্ত দশমিকে

দশমিক অঙ্কের যে অংশটি আবৃত্ত হয় না তাহাকে তদবস্থ বা অনাবৃত্ত অংশ (Non-recurring Part) বলে। তৃতীয় উদাহরণে ০১ তদবস্থ অংশ।

১৭৮) আবৃত্ত দশমিকে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা

১৭৫ অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, ২ এবং ৫ ব্যতীত অন্য কোন মৌলিক সংখ্যা লঘিষ্ঠ আকারের কোন ভগ্নাংশের হর হইলে, উহা বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিকে পরিণত হইবে। উহার আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা ঐ হরের অধিক হইবে না; যথা, ১/৭কে দশমিকে প্রকাশ করিতে গেলে, ৭ ভাজক হওয়ায় বিভিন্ন পদের ভাগশেষ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ ব্যতীত অন্য কিছু হইতে পারে না। সুতরাং ইহাদের প্রত্যেকটির জন্য ভাগফলে ১টি করিয়া অঙ্ক আসিবে।

এখানে প্রথম পদে ভাগফল পূর্ণ সংখ্যা ১ একক, ভাগশেষ ১ রহিল এবং এখন হইতে দশমিক সংখ্যা আরম্ভ হইল; ভাগের ক্রিয়াতে যথাক্রমে ভাগশেষ ১, ৩, ২, ৬, ৪, ৫ এবং ইহার পরেই পুনরায় ১ ভাগশেষ রহিল; এখন হইতে ভাগশেষ উপরের ধারায় পর পর আসিবে; সুতরাং ভাগফলও তদনুসারে হইবে; অতএব দেখা যাইতেছে, ভাগফলের এই অঙ্ক-গুলি পুনরায় আবৃত্ত হইতে থাকিবে।

```
৭)৮(১·১৪২৮৫৭
  ৭
  ---
  ১০
   ৭
  ---
   ৩০
   ২৮
   ---
    ২০
    ১৪
    ---
     ৬০
     ৫৬
     ---
      ৪০
      ৩৫
      ---
       ৫০
       ৪৯
       ---
        ১
```

এখানে ভাগশেষগুলি ১ হইতে ৬ পর্যন্ত সকল সংখ্যাই হইয়াছে, সুতরাং আবৃত্ত অংশ ৬ সংখ্যক; কিন্তু এমন হইতে পারে হরের কম সমস্ত সংখ্যাই ভাগ-শেষে না আসিতে পারে। সে স্থলে আবৃত্ত অংশের সংখ্যা হর অপেক্ষা অনেক কম হইতে পারে; যথা, ১/১৩কে দশমিকে পরিণত করিতে গেলে ভাগশেষ ১ হইতে

১২ পর্যন্ত সকল সংখ্যাই হইতে পারে; কিন্তু প্রকৃত প্রস্তাবে দেখা যাক ভাগশেষ কি কি অঙ্ক হয়:

এখানে প্রথমেই ১ ছিল, পরে ভাগশেষ যথাক্রমে ৯, ১২, ৩, ৪, ১; ইহা এখন প্রথম বারের ১এ ফিরিয়া আসিল; অতএব প্রথম হইতে এ পর্যন্ত অঙ্কগুলি আবৃত্ত অংশ; এখানে আবৃত্ত অংশে ৬টি অঙ্ক।

```
১৩)১·০০(·০৭৬৯২৩
     ৯১
     ---
      ৯০
      ৭৮
      ---
      ১২০
      ১১৭
      ---
        ৩০
        ২৬
        ---
         ৪০
         ৩৯
         ---
          ১০০
```

অতএব সকল স্থলে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা হর অপেক্ষা ১ বা তদধিক কম;* যথা,

$$\frac{১}{৩} = \cdot\dot{৩},\ \frac{১}{৬} = \cdot১\dot{৬},\ \frac{১}{৭} = \cdot\dot{১}৪২৮৫\dot{৭},\ \frac{১}{১৩} = \cdot\dot{০}৭৬৯২\dot{৩};$$

$$\frac{১}{২৩} = \cdot\dot{০}৪৩৪৭৮২৬০৮৬৯৫৬৫২১৭৩৯১\dot{৩}\ \text{ইত্যাদি।}$$

১৭৯) সসীম, বিশুদ্ধ ও মিশ্র আবৃত্ত দশমিক-নির্ণয়-প্রণালী

সসীম ও বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিকের উদ্ভব কিরূপে হয় তাহা ১৭৫ এবং ১৭৭ অনুচ্ছেদে দেখান হইয়াছে। এক্ষণে দেখিতে হইবে মিশ্র আবৃত্ত দশমিক কিরূপ স্থলে উৎপন্ন হয়।

$$\frac{৫}{৫৬} = \frac{৫}{২^৩ \times ৭} = \frac{৫ \times ৫^৩}{২^৩ \times ৫^৩ \times ৭} = \frac{৬২৫}{১০০০ \times ৭} = \frac{৮৯\cdot\dot{২}৮৫৭১\dot{৪}}{১০০০} = \cdot০৮৯\dot{২}৮৫৭১\dot{৪}$$

এখানে আবৃত্ত দশমিকটি মিশ্র এবং ইহার স্তব্ধ অংশে ৩টি অঙ্ক (যে হেতু ৩ = ২^৩ ঘাতের সূচক, অনু. ১৭৬) এবং আবৃত্ত অংশে ৬টি অঙ্ক (৬ < ৭)।

* যেখানে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা হর অপেক্ষা ১এর অপেক্ষা কম, সেখানে উহা হর হইতে ১ বাদ দিলে যাহা থাকে তাহার কোন গুণনীয়ক হইবে। $\frac{১}{১৩}$তে উহা ১২র গুণনীয়ক ১, ২, ৩, ৪, ৬এর মধ্যে শেষ গুণনীয়ক ৬এর সমান।

$$\frac{৩}{৬৮৭৫} = \frac{৩}{৫^{৪} \times ১১} = \frac{৩ \times ২^{৪}}{৫^{৪} \times ২^{৪} \times ১১} = \frac{৪৮}{১০০০০ \times ১১} = \frac{৪\dot{৩}\dot{৬}}{১০০০০} = ˙০০০৪\dot{৩}\dot{৬} ।$$

এখানেও তদবস্থ অংশে ৪টি অঙ্ক (হরে $৫^{৪}$ হেতু) এবং আবৃত্ত অংশে ২ অঙ্ক (১০এর গুণনীয়ক)। অতএব দেখা যাইতেছে, যদি হরের একটি গুণনীয়ক ২ অথবা ৫ ব্যতীত অন্য কোন মৌলিক সংখ্যা এবং অপর গুণনীয়ক ২ অথবা ৫ কিংবা তাহাদের যে কোন ঘাতের গুণফল হয় তবে তাহা একটি মিশ্র আবৃত্ত দশমিকে পরিণত হয়; সুতরাং **লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশিত যে কোন সামান্য ভগ্নাংশ দশমিকে প্রকাশ করিলে,**

(ক) যদি উহার হর ২ অথবা ৫, অথবা ২এর কোন ঘাত বা ৫এর কোন ঘাত কিংবা ২ এবং ৫এর যে কোন ঘাতের গুণফল হয়, তবে উহা সসীম দশমিকে পরিণত হইবে এবং উহার দশমিকের অঙ্ক-সংখ্যা ২ অথবা ৫এর ঘাতের সূচকের সমান অথবা উহাদের যে সূচকটি বড় তাহার সমান হইবে;

(খ) যদি উহার হর ২ এবং ৫ ব্যতীত অন্য কোন মৌলিক সংখ্যা হয়, তবে উহা বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিকে পরিণত হইবে এবং আবৃত্ত অংশের সংখ্যা হর অপেক্ষা ১ বা তদধিক কম হইবে;

(গ) যদি উহার হরের একটি গুণনীয়ক ২ এবং ৫ ব্যতীত অপর কোন মৌলিক সংখ্যা হয় এবং অপর গুণনীয়ক ২ অথবা ৫ অথবা ২ অথবা ৫এর কোন ঘাত অথবা ২ এবং ৫এর কোন ঘাতের গুণফল হয়, তবে ঐ সামান্য ভগ্নাংশ মিশ্র আবৃত্ত দশমিকে পরিণত হইবে এবং তাহার তদবস্থ অংশের অঙ্ক-সংখ্যা ২ অথবা ৫এর ঘাতের বড় সূচকটির সমান এবং তাহার আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা অপর মৌলিক গুণনীয়ক অপেক্ষা কম হইবে।

প্রশ্নমালা ৯৮

দশমিকে পরিণত না করিয়া, নিম্নের ভগ্নাংশগুলি কোন্ জাতীয় দশমিক হইবে, বল:

১। $\frac{১৫}{৯৬}$ ২। $\frac{১২}{৬৫}$ ৩। $\frac{১২৫}{১৬২}$ ৪। $\frac{৩২৫}{৯২৫}$ ৫। $\frac{২১১১}{৮৩১২}$
৬। $\frac{১০০০}{২৩৭৫}$ ৭। $\frac{২৬৪৬}{৩৬৫৩}$ ৮। $\frac{৫৮৭}{৯৩৭৫}$ ৯। $\frac{৪২৮৪}{২৯৪৪}$.

যে যে স্থলে মিশ্র আবৃত্ত দশমিক হইবে সেই সেই স্থলে ইহাদের তদবস্থ অংশে কত কত অঙ্ক হইবে বল।

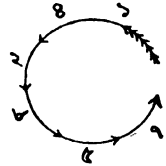
১৮০) হর ৭ হইলে, সামান্য ভগ্নাংশের দশমিকে পরিবর্তন

$\frac{১}{৭}$ = ·১৪২৮৫৭, $\frac{২}{৭}$ = ·২৮৫৭১৪, $\frac{৩}{৭}$ = ·৪২৮৫৭১;

$\frac{৪}{৭}$ = ·৫৭১৪২৮, $\frac{৫}{৭}$ = ·৭১৪২৮৫, $\frac{৬}{৭}$ = ·৮৫৭১৪২।

এই দশমিকগুলির একটু বিশেষত্ব আছে। ইহারা প্রত্যেকেই বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক এবং ইহাদের আবৃত্ত অংশে অঙ্কগুলি একই অর্থাৎ ১, ৪, ২, ৮, ৫, ৭।

ইহাদের আরও বিশেষত্ব এই :

প্রথম দশমিকের অঙ্ক কয়টি অর্থাৎ ১, ৪, ২, ৮, ৫, ৭কে একটি ঘূর্ণায়মান চক্রাকারে বসাও। এই চক্রের গতি শরাগ্র-দ্বারা নির্দিষ্ট।

এখন এই সংখ্যাগুলি উহাদের মান-অনুসারে ধরিলে ১, ২, ৪, ৫, ৭, ৮ হয়; ইহার ১ হইতে আরম্ভ করিয়া চক্র-নির্দিষ্ট দিকে ঘুরিয়া আসিলে ১৪২৮৫৭; ইহা প্রথম দশমিকের আবৃত্ত অংশ। ২ হইতে আরম্ভ করিয়া ঘুরিয়া আসিলে ২৮৫৭১৪; ইহা দ্বিতীয়টির আবৃত্ত অংশ।

৪ হইতে আরম্ভ করিলে ৪২৮৫৭১, ইহা তৃতীয়টির আবৃত্ত অংশ
৫ " " " ৫৭১৪২৮, " ৪র্থ " "
৭ " " " ৭১৪২৮৫, " ৫ম " "
৮ " " " ৮৫৭১৪২, " ৬ষ্ঠ " "

উদাহরণ। ১·৫১৪২৮৫৭১ এবং ·০৮৫৭১৪২৮৫কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

(১) ১·৫১৪২৮৫৭১ = ১$\frac{৫১\frac{৩}{৭}}{১০০}$ = ১$\frac{৩৬০}{৭০০}$ = ১$\frac{১৮}{৩৫}$;

(২) ·০৮৫৭১৪২৮৫ = $\frac{৮৫\frac{৫}{৭}}{১০০০}$ = $\frac{৬০০}{৭০০০}$ = $\frac{৩}{৩৫}$.

প্রশ্নমালা ৯৯

আবৃত্ত দশমিকে পরিণত কর :

১। $\frac{২}{৩}$ ২। $\frac{৫}{৬}$ ৩। $\frac{২২}{৭}$ ৪। $\frac{৩১}{৯}$ ৫। $\frac{৮৫}{১১}$
৬। $\frac{১}{১২}$ ৭। $\frac{৭}{১৩}$ ৮। $\frac{৯}{১৪}$ ৯। $\frac{১}{১৫}$ ১০। $\frac{২০০}{১৭}$

১১। $\frac{৩৯}{৭৯}$ ১২। $\frac{১২১}{৯২১}$ ১৩। $৩\frac{১৩}{২২}$ ১৪। $১০\frac{১২}{২৩}$ ১৫। $৫\frac{২৫}{২৪}$
১৬। $১২\frac{৪}{২৯}$ ১৭। $৫৮\frac{১}{৪১}$ ১৮। $\frac{১০০৯}{১০০১}$ ১৯। $১১২\frac{১৩৫}{৩৭০০}$
২০। $\frac{১২৯১}{৫৫৫০}$ ২১। $\frac{২৩}{৯৯৯৯০০}$ ২২। $৩১\frac{২৯৭}{২৯৬০}$ ২৩। $\frac{১৫৩০}{১১১২}$
২৪। $\frac{১৩৩২৮}{৯২৫}$ ২৫। $\dot{.০৫} \div ২\dot{.৪}$ ২৬। $২\dot{.১} \div \dot{.০}১১$

২৭। $৫+\frac{\dot{.০}১}{৪\dot{.৫}}$ ২৮। $২+\frac{১\dot{.৫}}{\dot{.১}৩}$ ২৯। $১-\frac{\dot{.০}৩}{৩\dot{.১}}$

৩০। $১-\frac{৩\dot{.৪}}{৩\frac{১}{২}}$ ৩১। ১·৬এর $\frac{৫}{৩\dot{.৫}}+\frac{১৩}{২৮}+\frac{\dot{.০}৬৫}{\dot{.০}৪}$

৩২। প্রমাণ কর : $\dot{.০}৩২৫৭১৪২৮ = \dot{.০}৩২ + \frac{৪}{৭০০০}$

৩৩। প্রমাণ কর : $২\dot{.০}৮৪৫০০৩ = ২\dot{.০}৮৪৫ + \frac{১}{৩০০০০০০০}$.

---

১৮১) বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তন

উদাহরণ। ·৩৭৮কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর।

$$\dot{.৩}৭\dot{৮} = .৩৭৮৩৭৮৩৭৮\cdots \qquad \cdots \qquad (ক)$$

$$\therefore \quad ১০০০ \times \dot{.৩}৭\dot{৮} = ৩৭৮.৩৭৮৩৭৮\ldots \qquad \cdots \qquad (খ)$$

(খ) হইতে (ক) বাদ দিলে $৯৯৯ \times \dot{.৩}৭\dot{৮} = ৩৭৮$ ।

এক্ষণে উভয়কে ৯৯৯ দ্বারা ভাগ করিলে $\dot{.৩}৭\dot{৮} = \frac{৩৭৮}{৯৯৯}$.

অন্যান্য স্থলেও ঠিক এই প্রণালী অবলম্বন করা যাইতে পারে। অতএব **নিয়ম :** আবৃত্ত দশমিকের অঙ্কগুলিকে পূর্ণ সংখ্যা মনে করিয়া ও তাহাদিগকে লব করিয়া এবং আবৃত্ত অংশে যতগুলি অঙ্ক আছে ততগুলি ৯ হরের স্থানে লিখিলে যে ভগ্নাংশ হয় তাহাই ঐ আবৃত্ত দশমিকের সমান ; যথা,

$$\dot{.২} = \frac{২}{৯}; \quad \dot{.০}\dot{৫} = \frac{০৫}{৯৯} = \frac{৫}{৯৯}; \quad \dot{.৫}৬\dot{৭} = \frac{৫৬৭}{৯৯৯} = \frac{২১}{৩৭}.$$

টীকা। আবৃত্ত দশমিককে ১০এর এরূপ ঘাত-দ্বারা গুণ করিতে হইবে যেন দশমিক বিন্দুটি প্রথম দফার আবৃত্ত অংশের ঠিক পরে আসে ; যেমন, $\dot{.৫}$ স্থলে ১০ দ্বারা, $\dot{.২}\dot{৭}$ স্থলে ১০০ দ্বারা গুণ করিতে হইবে।

১৮২) মিশ্র আবৃত্ত দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তন

উদাহরণ। ·৬৪৫কে ভগ্নাংশে পরিণত কর।

$.৬\dot{৪}\dot{৫} = .৬৪৫৪৫৪৫\ldots$ এখানে আবৃত্ত অংশ ৪৫ ।

এক্ষণে ইহাকে ১০এর এমন ঘাত-দ্বারা গুণ করা যাক যাহাতে দশমিক বিন্দু আবৃত্ত অংশের প্রথমে আসে ; তাহা করিতে হইলে ১০ দিয়া গুণ করিতে হয় ; অতএব $·৬\dot{৪}\dot{৫} \times ১০ = ৬·৪৫৪৫৪৫ ..$

পুনরায় প্রদত্ত দশমিককে ১০এর এমন ঘাত-দ্বারা গুণ করা যাক যাহাতে দশমিক বিন্দু আবৃত্ত অংশের প্রথম দফার পরে আসে ; ১০০০ দ্বারা গুণ করিলে তাহা হইবে।

অতএব $·৬\dot{৪}\dot{৫} \times ১০ = ৬·৪৫৪৫৪৫...$ ... (ক)

$·৬\dot{৪}\dot{৫} \times ১০০০ = ৬৪৫·৪৫৪৫৪৫...$ ... (খ)

এখন (খ) হইতে (ক) বাদ দিলে $৯৯০ \times ·৬\dot{৪}\dot{৫} = ৬৪৫ - ৬$;

অতএব $·৬\dot{৪}\dot{৫} = \frac{৬৪৫ - ৬}{৯৯০} = \frac{৬৩৯}{৯৯০} = \frac{৭১}{১১০}.$

এইরূপ $৫·২\dot{৩}\dot{৪}$কে ভগ্নাংশে পরিণত করিতে হইলে,

$১০ \times ৫·২\dot{৩}\dot{৪} = ৫২·৩৪৩৪৩৪...$ ... (ক)

দশমিক বিন্দু আবৃত্ত অংশের দ্বিতীয় দফার পূর্বে লইয়া যাইতে হইলে

$১০০০ \times ৫·২\dot{৩}\dot{৪} = ৫২৩৪·৩৪৩৪৩৪...$ ... (খ)

(খ) হইতে (ক) বাদ দিলে $৫·২\dot{৩}\dot{৪} \times ৯৯০ = ৫২৩৪ - ৫২$;

$\therefore \quad ৫·২\dot{৩}\dot{৪} = \frac{৫২৩৪ - ৫২}{৯৯০} = \frac{৫১৮২}{৯৯০} = \frac{২৫৯১}{৪৯৫} = ৫\frac{১১৬}{৪৯৫}.$

অতএব কোন মিশ্র আবৃত্ত দশমিককে (পূর্ণ সংখ্যা-সংযুক্ত হইলেও) ভগ্নাংশে পরিবর্তিত করিতে হইলে সমস্ত অঙ্কটিকে একটি পূর্ণ সংখ্যা মনে করিয়া তাহা হইতে অনাবৃত্ত অংশ (পূর্ণ সংখ্যা-যুক্ত হইলে তাহাকেও লইয়া) বাদ দিয়া ইহাকে লব কর (প্রথম দৃষ্টান্তে ৬৪৫ – ৬ ; দ্বিতীয় দৃষ্টান্তে ৫২৩৪ – ৫২), এবং আবৃত্ত অংশে যতগুলি অঙ্ক আছে ততগুলি ৯ বসাইয়া তাহার পৃষ্ঠে যতগুলি অনাবৃত্ত দশমিক অঙ্ক আছে ততগুলি ০ বসাও (এখানে উভয় দৃষ্টান্তে ৯৯০, কারণ উভয়েই আবৃত্ত দশমিক অঙ্ক-সংখ্যা ২ এবং অনাবৃত্ত দশমিক অঙ্ক-সংখ্যা ১) ; ইহাকে হর লইয়া যে ভগ্নাংশ হইল তাহাই ঐ দশমিকের তুল্য ; যথা,

$·৯\dot{৮}\dot{১} = \frac{৯৮১ - ৯}{৯৯০} = \frac{৯৭২}{৯৯০} = \frac{৫৪}{৫৫}$;

$·০৩\dot{৭}৮\dot{৩} = \frac{০৩৭৮৩ - ০৩}{৯৯৯০০} = \frac{৩৭৮৩ - ৩}{৯৯৯০০} = \frac{৩৭৮০}{৯৯৯০০} = \frac{৭}{১৮৫}$;

$১·২\dot{৪}০\dot{৫} = \frac{১২৪০৫ - ১২}{৯৯৯০} = \frac{১২৩৯৩}{৯৯৯০} = \frac{৪১৩১}{৩৩৩০} = ১\frac{৮০১}{৩৩৩০}$;

অথবা $১·২\dot{৪}০\dot{৫} = ১\frac{২৪০৫ - ২}{৯৯৯০} = ১\frac{২৪০৩}{৯৯৯০} = ১\frac{৮০১}{৩৩৩০}.$

এখানে পূর্ণ সংখ্যাকে পৃথক্ রাখিয়া দশমিককে পূর্বের ন্যায় ভগ্নাংশে পরিণত করা হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ১০০

নিম্নের দশমিকগুলিকে লঘিষ্ঠ আকারের ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

১। '৬ ২। '০̇৩ ৩। '০̇৬ ৪। '০̇৯ ৫। '১̇২̇ ৬। '৩̇৬̇
৭। '৪৫̇ ৮। '০̇৪৫ ৯। '১̇৩৫ ১০। '০̇২৭̇ ১১। '৯̇৪৫̇
১২। '০̇৪৯৫̇ ১৩। '৪২৮৫৭১̇ ১৪। '৩̇৮৪৬১৫̇ ১৫। '৩৮̇
১৬। '৮৩̇ ১৭। '২৮১̇ ১৮। ৩'৫১৬̇ ১৯। '০৫৩̇৬̇
২০। '০০৭২৯̇ ২১। ১৭'১২৩̇৬̇ ২২। '২৫৪৬২৯̇ ২৩। ৫'০০৪০̇৪̇
২৪। ২৪'০৩০̇১৩৫̇।

নিম্নের দশমিকগুলিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর :

২৫। ৪'২৫৩̇ ২৬। ৫'০৮১̇ ২৭। ৭'১০̇৮১̇ ২৮। ৮'০৯৬৩̇।
২৯। ১৮, ২১, ২৩, ২৪ সংখ্যক প্রশ্নকেও ঐরূপে প্রকাশ কর।
৩০। প্রমাণ কর : '৪৬৭১২৫৯ – '৪৬৭১ + $\frac{৭}{২৭০০০০}$.
৩১। প্রমাণ কর : ৫'১২০১৮৫ – ৫'১২ + $\frac{১}{৫৪০০}$.

---

১৮৩) '৯̇ = '৯৯৯৯...... = ১

১ হইতে '৯, '৯৯, '৯৯৯ প্রভৃতি বাদ দিলে যথাক্রমে '১, '০১, '০০১ প্রভৃতি অবশিষ্ট থাকে। এখানে দেখা যাইতেছে, বিয়োজ্যে দশমিক বিন্দুর পর যতগুলি ৯ থাকিবে, অন্তরে দশমিক বিন্দুর পর মোট তাহা অপেক্ষা একটি কম ০ থাকিবে। যদি আমরা বিয়োজ্যে ১০০টি ৯ লই তবে অন্তরে দশমিকের পর ৯৯টি ০ বসিবে এবং তাহার পরে সার্থক অঙ্ক ১ হইবে; ঐ অন্তরকে ভগ্নাংশে প্রকাশ করিলে উহা $\frac{১}{১০^{১০০}}$ হইবে। ইহার অর্থ এই যে, ১এর পর ১০০টি ০ বসাইলে যে সংখ্যা হয় এককে তত সমান অংশে ভাগ করিয়া তাহার এক অংশ লইতে হইবে। ইহা নিশ্চয়ই অত্যন্ত ক্ষুদ্র রাশি। আমরা যদি ১০০টি ৯ না লইয়া ১০০০টি ৯ লই, তবে অন্তরে যাহা হইবে তাহা অতীব ক্ষুদ্র। কিন্তু '৯̇ অর্থে এই বুঝায় যে, দশমিক বিন্দুর পরে অসংখ্য ৯ আছে। সুতরাং আমরা ইচ্ছামত ৯ লইতে পারি এবং যত বেশী ৯ লইব অন্তর ততই বেশী ক্ষুদ্র হইতে থাকিবে; অতএব অসীম সংখ্যক ৯ লইলে অন্তর মানহীন ক্ষুদ্র রাশি হইবে অর্থাৎ অন্তর এত ক্ষুদ্র হইবে যে, তাহার কোন পরিমাণ করা যায় না; সুতরাং বিয়োজ্য ও বিয়োজনের অন্তর কার্যত কিছু না থাকায় তাহারা পরস্পর

সমান। অথবা ১৮১ অনুচ্ছেদের নিয়ম-অনুসারে $\cdot\dot{৯} = \frac{৯}{৯} = ১$; সুতরাং ·৯ এর পরিবর্তে আমরা ১ লিখিতে পারি।

কোন দশমিকে শেষ অঙ্ক যদি ·৯ থাকে তবে আমরা উহা ত্যাগ করিয়া উহার পূর্বের অঙ্কে ১ যোগ করিতে পারি ; যথা, ·০৯ = ·১, ·০০৯ = ·০১, ·০২৯ = ·০৩, ১·৯ = ২, ৩·৪৯ = ৩·৫ ইত্যাদি। অতএব এরূপ স্থলে অর্থাৎ যেখানে দশমিকের শেষ অঙ্ক ·৯ উহা সসীম দশমিক।

প্রশ্নমালা ১০১

নিম্নের অঙ্কগুলিকে সসীম দশমিকে পরিবর্তিত কর :

১। ·৯৯ ২। ·০০৩৪৯ ৩। ৪·৯৯ ৪। ·০০০০৯
৫। ৪·০১২৯ ৬। ·১৪৯ ৭। ·০০৯৯ ৮। ·৮৯৯৯।

---

১৮৪) সসীম দশমিকের আবৃত্ত দশমিকে পরিবর্তন

পূর্বের অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, কোন দশমিকের শেষ অঙ্ক ·৯ থাকিলে উহাকে ত্যাগ করিয়া উহার পূর্ব অঙ্কে ১ যোগ করিতে হইবে; যেমন, ·৪৯ = ·৫ ; ইহা বিপরীতভাবে রাখিলেই ·৫ = ·৪৯ ; অথবা আমরা দেখিয়াছি সসীম দশমিকের শেষ অঙ্কের পর যত ইচ্ছা ০ বসাইলে তাহার মান-এর পরিবর্তন হয় না ; সুতরাং ·৫ = ·৫০ = ·৫০০ = ·৫০০০...... ; সুতরাং ·৫কে $\cdot৫\dot{০}$, $\cdot৫\dot{০}\dot{০}$, $\cdot৫\dot{০}০০\dot{০}$ ইত্যাদি আকারে প্রকাশ করা যাইতে পারে।

ঐরূপে ১২·৩কে ১২·২৯, $১২\cdot৩\dot{০}$, $১২\cdot৩\dot{০}০\dot{০}$, $১২\cdot৩\dot{০}০০০০\dot{০}$ ইত্যাদি আকারে প্রকাশ করা যাইতে পারে। ·০৫৬ = ·০৫৫৯, $\cdot০৫৬\dot{০}\dot{০}$, $\cdot০৫৬\dot{০}০০০\dot{০}$ ইত্যাদি। এই সকল আবৃত্ত দশমিক অন্যান্য আবৃত্ত দশমিকের ন্যায় একই নিয়মে পরিচালিত হয় ; যথা,

$$\cdot৫\dot{০}০\dot{০} = \frac{৫০০০-৫}{৯৯৯০} = \frac{৪৯৯৫}{৯৯৯০} = \frac{৫}{১০} = \cdot৫ ;$$

$$\text{অথবা } \cdot৪\dot{৯} = \frac{৪৯-৪}{৯০} = \frac{৪৫}{৯০} = \frac{৫}{১০} = \cdot৫ ।$$

$$\cdot০৫৬\dot{০}\dot{০} = \frac{৫৬০০-৫৬}{৯৯০০০} = \frac{৫৫৪৪}{৯৯০০০} = \frac{৫৬}{১০০০} = \cdot০৫৬ ;$$

$$\text{অথবা } \cdot০৫৫\dot{৯} = \frac{৫৫৯-৫৫}{৯০০০} = \frac{৫০৪}{৯০০০} = \frac{৫৬}{১০০০} = \cdot০৫৬ ।$$

১৮৫) আবৃত্ত দশমিককে ভিন্ন ভিন্ন আকারে প্রদর্শন

·৫১২৩ = ·৫১২৩১২৩১২৩...... ।

এখানে যদি আমরা বাম দিকের ২ অঙ্কের পর হইতে আরম্ভ করি তাহা হইলে দেখিতে পাই ২৩১ আবৃত্ত হইয়াছে ; ঐরূপ ৩ অঙ্ক ত্যাগ করিয়া আরম্ভ করিলে ৩১২ আবৃত্ত হইবে ; অতএব ·৫১২৩কে ·৫১২৩১ কিংবা ·৫১২৩১২ আকারে লিখিতে পারি ; অথবা আমরা আবৃত্ত অংশের ২ বা তদধিক বার লইয়া তাহাকেই আবৃত্ত অংশ মনে করিতে পারি ; যথা,

·৫১২৩ = ·৫১২৩১২৩ = ·৫১২৩১২৩১২৩ = ·৫১২৩১২৩১২৩১২৩ ইত্যাদি ।

১৮৬) সদৃশ আবৃত্ত দশমিক

যে সকল দশমিকে তদবস্থ অংশের অঙ্ক-সংখ্যা সমান এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যাও সমান তাহাদিগকে **সদৃশ আবৃত্ত দশমিক বলে** ; যথা ৮·১, ·২ ইহারা সদৃশ আবৃত্ত দশমিক। ঐরূপ ·৩৪১২ এবং ৫·২৬৭৩ ইহারাও সদৃশ আবৃত্ত দশমিক। নিম্নের দৃষ্টান্ত হইতে বুঝা যাইবে দুই বা তদধিক আবৃত্ত দশমিককে কিরূপে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে প্রকাশ করা যায়।

উদাহরণ ১। ·১২৪, ৩·৭৫৮, ৮·৪৩৫কে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকরূপে প্রকাশ কর।

এখানে তদবস্থ অংশের সর্বাপেক্ষা অধিক অঙ্ক-সংখ্যা ২ (প্রথমটির) ; অতএব অন্যগুলিরও তদবস্থ অংশের অঙ্ক-সংখ্যা ২ করিতে হইবে। তাহা হইলে ঐ রাশিগুলি এইরূপ হইবে : ·১২৪, ৩·৭৫৮৭৫, ৮·৪৩৫৩ (অনু. ১৮৫) ; এখন দেখা যাইতেছে, আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা যথাক্রমে ১, ৩, ২ ; ইহাদের ল. সা. গু. ৬ ; সুতরাং প্রত্যেকটিতে আবৃত্ত অংশের সংখ্যা ৬ করিতে হইবে (অনু. ১৮৫) ; অতএব ইহারা যথাক্রমে ·১২৪৪৪৪৪৪, ৩·৭৫৮৭৫৮৭৫, ৮·৪৩৫৩৫৩৫৩ ; **ইহারাই প্রদত্ত দশমিকগুলির তুল্য সদৃশ আবৃত্ত দশমিক।**

উদাহরণ ২। ৩·৪৫, ·০৩৫৮, ১·২৩, ৫·৪৩৬৭কে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে প্রকাশ কর।

এখানে তদবস্থ অংশের সর্বাপেক্ষা অধিক অঙ্ক-সংখ্যা = ৩, এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্কগুলির ল. সা. গু. = ৪ ; আবার এখানে প্রথম দশমিকটি সসীম ; সুতরাং

প্রথমে উহাকে আবৃত্ত দশমিকে পরিণত করিতে হইবে (অনু. ১৮৪)। তাহা হইলে উহাদিগকে এইরূপে লেখা যাইতে পারে : ৩·৪৫০০০̇০০০̇, ·০৩৫৮০৩৫, ১·২৩২৩̇২৩২̇, ৫·৪৩৬৭̇৭৭৭̇ ।

আবৃত্ত দশমিকের যোগ ও বিয়োগ

১৮৭) রাশি দুইটি আবৃত্ত দশমিক হইলে উহাদের যোগফল বা বিয়োগ-ফল আবৃত্ত দশমিক হইবে। এখন দেখিতে হইবে উহাদের আবৃত্ত অংশ কিরূপে নির্ণয় করা যাইতে পারে।

উদাহরণ ১। ১·৩̇৪৬̇, ১৫·০̇২৭̇, ·৫̇১৩̇, ৮·২̇৯৫̇ যোগ কর।

এখানে আবৃত্ত দশমিকগুলি সদৃশ ; সুতরাং ১৬৬ অনুচ্ছেদের প্রক্রিয়া-অনুসারে ইহাদিগকে যোগ করা যাইতে পারে ; যথা,

১·	৩৪৬	৩৪৬	৩৪৬	···
১৫·	০২৭	০২৭	০২৭	···
·	৫১৩	৫১৩	৫১৩	···
৮·	২৯৫	২৯৫	২৯৫	···
২৫·	১৮২	১৮২	১৮১	

$= $ ২৫·১̇৮২̇

এখানে আবৃত্ত অংশটি ৩ বার লইয়া যোগ করা হইয়াছে ; উর্ধ্বাধ ৪টি লাইনের মধ্যে এই আবৃত্ত অংশগুলি আছে ; উহারা একই প্রকারের ; সুতরাং উহাদের সমষ্টি একই হইবে। কিন্তু দেখা যাইতেছে, ডান দিকের রেখা ২টির মধ্যস্থ যোগফল ১৮১ হইয়াছে ; অন্যগুলিতে উহা ১৮২ ; তাহার কারণ যদি আবৃত্ত অংশ আর ১ বার অধিক লেখা হইত তবে তাহার সমষ্টিতে বাম দিকের শেষ অঙ্কগুলির সমষ্টি ১১ হইত ; এবং উহার ১ নামাইয়া হাতের ১ নবম স্তম্ভে যোগ করিলে যোগফল ১৮২ হইত। অতএব দেখা যাইতেছে আবৃত্ত অংশটি ৩ বার না লইয়া ২ বার লইলেই চলিতে পারে। অনেক সময়ে দ্বিতীয় আবৃত্ত অংশটির সমস্ত না লইয়া তাহার কেবলমাত্র ২টি স্তম্ভ লইলেও চলে ; যথা,

১·	৩৪৬	৩৪
১৫·	০২৭	০২
·	৫১৩	৫১
৮·	২৯৫	২৯
২৫·	১৮২	১৬

$= $ ২৫·১̇৮২̇

উদাহরণ ২। ৫·৩৮৭৪, ·৪৭০৩, ৬·৫, ২·৮৯৮৫ যোগ কর।

এখানে দশমিক বিন্দুর পরে দ্বিতীয়, তৃতীয় ও চতুর্থ স্তম্ভের অঙ্কগুলি আবৃত্ত হইবে ; সুতরাং ১ম উদাহরণের ন্যায় ইহা করা যাইতে পারে।

```
 ৫·৩|৮৭৪|৮৭
  ·৪|৭০৩|৭০
 ৬·৫|   |
 ২·৮|৯৮৫|৯৮
----------------
১৫·২|৫৬৪|৫৫    = ১৫·২৫৬৪।
```

উদাহরণ ৩। ·১২৪, ৩·৭৫৮, ৮·৪৩৫ (অনু. ১৮৬, উ. ১) যোগ কর।

ইহাদিগকে **প্রথমে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে পরিণত করিয়া** (অনু. ১৮৬) পূর্বের উদাহরণের ন্যায় যোগ করিতে হইবে। ইহারা যথাক্রমে ·১২৪৪৪৪৪৪, ৩·৭৫৮৭৫৮৭৫, ৮·৪৩৫৩৫৩৫৩।

এখানে আবৃত্ত অংশে ৬ অঙ্ক; সুতরাং যোগফলে আবৃত্ত অংশ ৬ অঙ্কের হইবে।

```
  ·১২৪৪৪৪৪৪|৪৪
 ৩·৭৫৮৭৫৮৭৫|৮৭
 ৮·৪৩৫৩৫৩৫৩|৫৩
----------------
১২·৩১৮৫৫৬৭৩|৮৪    = ১২·৩১৮৫৫৬৭৩
```

অতএব **যোগের নিয়ম** : দশমিকগুলি সদৃশ আবৃত্ত না হইলে প্রথমে তাহাদিগকে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে পরিণত করিতে হইবে। পরে প্রত্যেক যোজ্যের আবৃত্ত অংশের পরে আরও ২টি অঙ্ক লইয়া সাধারণ দশমিকের ন্যায় যোগ-ক্রিয়া করিতে হইবে। যোগফলও আবৃত্ত দশমিক হইবে এবং তাহার আবৃত্তাংশের অঙ্ক-সংখ্যা প্রদত্ত দশমিকগুলির আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যার ল. সা. গু.র সমান হইবে (অনু. ১৮৬)।

আবৃত্ত দশমিকের বিয়োগের নিয়মও ইহারই অনুরূপ।

উদাহরণ ৪। ৮·১৩৪২৬ হইতে ৩·৭৫৮৪৫ বিয়োগ কর।

```
৮·১৩৪২৬৩৪২৬৩৪২৬৩|৪২
৩·৭৫৮৪৫৮৪৫৮৪৫৮৪৫|৮৪
------------------------
৪·৩৭৫৮০৪৯৬৭৮৮৪১৭|৫৮    = ৪·৩৭৫৮০৪৯৬৭৮৮৪১৭
```

এখানে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা ৩ এবং ৪ হওয়ায় সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে আবৃত্ত অংশ ১২ (৩ এবং ৪এর ল. সা. গু.) অঙ্কের হইবে।

দ্রষ্টব্য। কখন কখন আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা যোজ্যগুলির আবৃত্ত অংশে অঙ্ক-সংখ্যার ল. সা. গু. অপেক্ষা কম হইতে পারে ; যথা,

৪·৭৬২, ৩·৫৪৯, ২·২০৪ যোগ কর।

এখানে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা ২, ৩, ২ ; উহাদের ল. সা. গু. ৬ ; সুতরাং আশা করা যায়, যোগফলে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা ৬ হইবে ;

কিন্তু

৪·৭৬২৬২৬২	৬২
৩·৫৪৯৫৪৯৫	৪৯
২·২০৪০৪০৪	০৪
১০·৫১৬২১৬২	১৫

= ১০·৫১৬২

এখানে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা ৬ নহে, ৩ মাত্র।

প্রকৃতপক্ষে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা যোজ্যগুলির আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যার ল. সা. গু.র অধিক হইবে না এবং ঐ সকল অঙ্ক-সংখ্যার যেটি সর্বাপেক্ষা বড় তাহার কম হইবে না ; যেমন, এখানে ৩।

প্রশ্নমালা ১০২

যোগ কর :

১। ৫·৩৬, ৪·২৫   ২। ৩·৪, ·০৭   ৩। ১২·৩৫, ৩·২৪৬

৪। ২·০৩, ১·৮, ·৪৫   ৫। ·০৩৫, ৬·১৭, ৮·৫   ৬। ১·৭৩, ১·৫৬, ·৪৮, ৩·০৮

৭। ·২৩, ·১৪৬, ·৩২   ৮। ৪·৩৪, ২·০৫৬৭, ·১৩৫৪, ৫·৩৭২

৯। ৪৩·৪১৫, ১৩২·৮০৩, ২৫·৬৩১৪   ১০। ৫·২৪৬, ·২৩, ১০·৫০৫, ১২·৩৪৭

১১। ১৫·৩০৮, ১২৫, ২৭·০৪৫৭, ২·১০৩, ৮·১২৪৮

১২। ·১৩৪৭, ২·০০৩৮, ৫·১২৩৪, ·০২১৬, ১·২৭০৫

১৩। ২·৫৩৪, ৫·২, ·৮২৭, ৮·০০৬, ১৩·৪৭২

১৪। ৬৬·১, ৭·৩২৪, ৫·০০৯, ১২·৬৮১, ৯·৭১৮

১৫। ৩·০৭৫, ১০·৪১০৬, ৫·৩১৪, ·০৭৩১, ২·১৫০৬৩

১৬। ·৩১৩৭, ২·০৫৮, ৫·৪২৫৮, ·০৭২৩৪১, ৮৪·৩৪৫, ১২·১০৭২৫

১৭। ১৫·০১৫, ৩৪·৮, ৬·১২৬৪, ·২৮৩৫৭, ৪·১০৩২।

সরল কর :

১৮। ৫·২৪ – ২·৮৬   ১৯। ১·০৫ – ·৮৩   ২০। ১২·৪৬ – ৮·৫৭

২১। ৫·৩১৪৮ – ৪·২১৫   ২২। ১৪·২৫৮ – ৯·০৮৩৭   ২৩। ২·৫৪৮৩ – ·০০৭২৫

২৪। ৮·২৩̇৪৫̇ — ৬·৫৮৬̇ ২৫। ৩·২১̇৫̇ — ২·৫৩৬̇ ২৬। ১২·৪২̇৭̇ — ১০·১̇২৩̇
২৭। ৫ — ·০৩̇২৫̇ — ·১̇৪৫̇ ২৮। ১·৫ — ·১০২̇৪̇ — ·০৩̇২৬̇
২৯। ১·০৫৩১২̇৬̇ — ·৮০̇৩২৫৭̇ ৩০। ১৫·১০০২̇৩৪̇ — ৭·৪২৮̇৩১৫̇
৩১। ১৮·১৩̇৫̇ — ৫·৩̇৭̇ + ২·০৩১̇৪৮̇ — ৩·০০̇৪৩̇ — ৮।

আবৃত্ত দশমিকের গুণন ও ভাগ

১৮৮) কোন আবৃত্ত দশমিককে পূর্ণ সংখ্যা- অথবা সসীম দশমিক-দ্বারা গুণ করিলে গুণফল আবৃত্ত দশমিক হইবে, এবং উহার আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা গুণ্যের আবৃত্তের অঙ্ক-সংখ্যার সমান হইবে।

উদাহরণ ১। ৫·৩৬̇৪̇কে ৮ এবং ৮৪৭ দ্বারা গুণ কর।

আমরা ৪৬ অনুচ্ছেদের প্রণালী অবলম্বন করিব।

```
  ৫·৩৬৪|৬৪৬৪
       ৮|
৪২·৯১৭|১৭১২     = ৪২·৯̇১৭̇ = উত্তর
```

দ্বিতীয় অঙ্কে ৮৪৭ = ৮০০ + ৪০ + ৭ এবং ৫·৩৬̇৪̇ = ৫ ৩৬৪৬৪৬৪......

শেষোক্ত অঙ্কটিকে ৮০০ দ্বারা গুণ করিতে হইলে, প্রথমে ১০০ দ্বারা গুণ কর। তাহা হইলে দশমিক বিন্দু ২ অঙ্ক ডাইনে সরিয়া গেল। অতএব উহা ৫৩৬·৪৬৪৬৪৬......হইল।

ইহাকে ৮ দ্বারা গুণ করিলে হইল ৪২৯১·৭১৭১ = ৪২৯১·৭̇১̇ ;

প্রদত্ত রাশিকে ৪০ দিয়া গুণ করিতে হইবে ; সুতরাং প্রথমে ১০ দিয়া গুণ করিয়া ৫৩·৬৪৬৪৬৪......হইল ; ইহাকে ৪ দিয়া গুণ করিলে হইল ২১৪·৫৮৫৮৫৬...... = ২১৪·৫̇৮̇।

এখন রাশিটিকে ৭ দিয়া গুণ করিলে গুণফল হইল ৩৭·৫৫২৫২৪৮ = ৩৭·৫৫̇২̇ ;

অতএব গুণফল এই ৩টি আংশিক গুণফলের সমষ্টি। ইহাদিগকে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে প্রকাশ করিয়া যোগ করা হইল।

```
৪২৯১·৭১̇৭̇|১৭
 ২১৪·৫৮̇৫̇|৮৫
  ৩৭·৫৫̇২̇|৫২
-------------
৪৫৪৩·৮৫৫|৫৪
```

= ৪৫৪৩·৮৫̇ = উত্তর

উদাহরণ ২। ৩·৮৪৫কে ২·১৫৬ দ্বারা গুণ কর।

২·১৫৬ = ২ + ·১ + ·০৫ + ·০০৬ ;
৩·৮৪৫৮৪৫ × ২ = ৭·৬৯১৬৯০ = ৭·৬৯১ ;
৩·৮৪৫৮৪৫ × ·১ = ·৩৮৪৫ ;
৩·৮৪৫৮৪৫ × ·০৫ = ·০৩৮৪৫৮৪৫ × ৫ = ·১৯২২৯২২৫ = ·১৯২২ ;
৩·৮৪৫৮৪৫৮ × ·০০৬ = ·০০৩৮৪৫৮৪৫৮ × ৬ = ·০২৩০৭৫০৭৪৮
= ·০২৩০৭৫ ;

ইহাদিগকে সদৃশ করিয়া যোগ করা হইল।

৭·৬৯১৬৯১	৬৯
·৩৮৪৫৮৪	৫৮
·১৯২২৯২	২৯
·০২৩০৭৫	০৭

৮·২৯১৬৪৩ — উত্তর

প্রশ্নমালা ১০৩

গুণ কর :

১। ২·০৩ × ৪ ২। ৪·১৩৪ × ৫ ৩। ৩·১৫৬৮ × ৬
৪। ·০০৪৭৩ × ৮ ৫। ৫·০৩৪১ × ৯ ৬। ১১২·৮৬ × ৮
৭। ১৮·৩১২ × ১২ ৮। ৬৪·০৭৮ × ৭ ৯। ৬·১৮৭৩ × ১২
১০। ·০৩৮৫৭ × ৪৩ ১১। ৩·১৮৭৬ × ৮৫ ১২। ৫·০০৭৮৯ × ৭৪
১৩। ৪৫·০৩৪২৮ × ৫২৪ ১৪। ২·৩৮৫৭১৪২ × ৫·৬
১৫। ·৬৩৫৪২৭ × ১৩·২ ১৬। ৩·০৪৮৭৩৪ × ·০৪৬
১৭। ৪·০০৩৪৮০৭ × ১·৫০৮ ১৮। ·৭৮৫৩৯৮১ × ৩·৪৫৭
১৯। ·৩৬ × ৩০·২৫ ২০। ·৩০৭৬৯২ × ৪·৮৭৫ ;

---

১৮৯) পূর্ণ সংখ্যা- বা সসীম দশমিক-দ্বারা ভাগ

এখানে ১৭১ অনুচ্ছেদের প্রণালী অবলম্বন করিতে হইবে ; তবে পার্থক্য এই যে, প্রত্যেক পদে একটি ০ না নামাইয়া তাহার পরিবর্তে আবৃত্ত অংশের এক-একটি অঙ্ক নামাইতে হইবে। যখন একই ভাগশেষ ২ বার হইবে তখনই আবৃত্ত অংশ পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ ১। ১৩·১১৮৫কে ৮ দিয়া ভাগ কর।

৮)১৩·১১৮৫১৮৫১৮৫১৮৫···
১·৬৩৯৮১৪৮১৪৮··· = ১·৬৩৯৮১৪ — উত্তর

উদাহরণ ২। ১২·০৩̇২৪̇কে ৬·৬২৫ দিয়া ভাগ কর।

এখানে ১৭২ অনুচ্ছেদের ন্যায় ভাজ্য ও ভাজককে ১০০০ দ্বারা গুণ করিয়া (অনু. ১৭০) ভাজক পূর্ণ সংখ্যা হইল; এখন পূর্ণ সংখ্যার ন্যায় ভাগ করিয়া গেলে দেখা যাইতেছে, দ্বিতীয় ও পঞ্চম ভাগশেষ একই (১০৭৪) হইতেছে এবং তাহার পরে ৩ নামিতেছে। অতএব দশমিকে দ্বিতীয় হইতে চতুর্থ অঙ্ক আবৃত্ত হইবে।

```
৬৬২৫)১২০৩২·৪৩২৪৩২···(১·৮১̇৬২̇···
      ৬৬২৫                        উত্তর।
      ৫৪০৭৪
      ৫৩০০০
       ১০৭৪৩
        ৬৬২৫
        ৪১১৮২
        ৩৯৭৫০
         ১৪৩২৪
         ১৩২৫০
          ১০৭৪
```

প্রশ্নমালা ১০৪

নিম্নের ভাগগুলি কর :

১। ৮·১৩̇ ÷ ৪ ২। ৬·০৮̇ ÷ ৫ ৩। ৮·৯৮৫̇৪̇ ÷ ১২

৪। ১·৪০̇৫̇ ÷ ৮ ৫। ·০̇৩৪̇ ÷ ৬ ৬। ১২·০৫̇৪̇ ÷ ৭

৭। ২৪১·৫̇৬̇ ÷ ৫৬ ৮। ২৪১·৫̇৬̇ ÷ ৫·৬ ৯। ২৫·০̇৬১̇ ÷ ১৭·৬

১০। ·০৫̇৮৬̇ ÷ ১২·৫ ১১। ·০২৭৮১̇৮̇ ÷ ৩·২৪

১২। ২·১২৭০̇০৮̇ ÷ ২·০৫৭ ১৩। ৬৮৬০·০৪০̇৫̇ ÷ ৩৪০৭

১৪। ২০·১৩̇৯৭২̇ ÷ ৪২১, ৪·২১, ৪২·১, ·৪২১, ·০৪২১

১৫। ২১৭·০̇২৪̇ ÷ ৫·২৮, ৫২·৮, ৫২৮০, ·০৫২৮।

---

১৯০) আবৃত্ত দশমিক-দ্বারা গুণন ও ভাগ

এ স্থলে প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিকগুলিকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করিয়া (অনু. ১৮১, ১৮২) গুণ বা ভাগ করিতে হইবে।

উদাহরণ ১। ২·৩৪̇৫̇কে ·৪৯̇৫̇ দ্বারা গুণ কর।

$$২\cdot৩\dot{৪}\dot{৫} \times \cdot৪\dot{৯}\dot{৫} = \frac{২৩৪৫ - ২৩}{৯৯০} \times \frac{৪৯৫}{৯৯৯} = \frac{২৩২২}{৯৯০} \times \frac{৪৯৫}{৯৯৯} = \frac{৪৩}{৩৭} = ১\cdot\dot{১}৬\dot{২}।$$

উদাহরণ ২। ১·৩৭৮কে ১·৫৭৬ দ্বারা ভাগ কর।

$$১·৩৭৮ ÷ ১·৫৭৬ = \frac{১৩৭৮ - ১৩}{৯৯০} ÷ \frac{১৫৭৬ - ১}{৯৯৯} = \frac{১৩৬৫}{৯৯০} ÷ \frac{১৫৭৫}{৯৯৯}$$

$$= \frac{১৩৬৫}{৯৯০} \times \frac{৯৯৯}{১৫৭৫} = \frac{১৩}{১১০} \times \frac{৩৭}{৫} = \frac{৪৮১}{৫৫০} = \frac{৪৮·১}{৫৫} = ·৮৭৪৫।$$

১৯১) আবৃত্ত দশমিক-দ্বারা ভাগ (ভিন্ন প্রণালী)

ভাজ্য ও ভাজককে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে পরিণত করিয়া উহাদিগকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করিলে উহাদের হর একই হইবে ; যথা, ১৯০ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত উদা. ২ লইলে, সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে পরিবর্তিত করিয়া

$$১·৩৭৮ ÷ ১·৫৭৬ = ১·৩৭৮৭৮৭৮ ÷ ১·৫৭৬৫৭৬৫$$

$$= \frac{১৩৭৮৭৮৭৮ - ১৩}{৯৯৯৯৯৯০} ÷ \frac{১৫৭৬৫৭৬৫ - ১৫}{৯৯৯৯৯৯০} = \frac{১৩৭৮৭৮৬৫}{১৫৭৬৫৭৫০} = \text{ইত্যাদি।}$$

ইহা হইতে ঐ ভাগফল বাহির করা যাইতে পারে।

নিয়ম। প্রথমে ভাজ্য ও ভাজককে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে পরিবর্তিত কর।

[এখানে ১·৩৭৮ = ১·৩৭৮৭৮৭৮, ১·৫৭৬ = ১·৫৭৬৫৭৬৫]

এক্ষণে ভাজ্য ও ভাজক-এ আবৃত্ত অংশ বাদে যে সকল অঙ্ক থাকিবে ঐ সকল অঙ্ক-দ্বারা যে সংখ্যা হয় তাহার প্রত্যেকটিকে পূর্ণ সংখ্যা মনে করিয়া উহা হইতে বিয়োগ কর।

[এখানে ১৩৭৮৭৮৭৮ — ১৩, ১৫৭৬৫৭৬৫ — ১৫ ;] এখন ভাগ কর।

উদাহরণ ১। ·১৮১৪৫কে ৪·০৭২ দ্বারা ভাগ কর।

```
৪০৭২৩২)১৮১৪৪·০০(·০৪৪৫৫
        ১৬২৮৯২৮
         ১৮৫৪৭২০
         ১৬২৮৯২৮
          ২২৫৭৯২০
          ২০৩৬১৬০
           ২২১৭৬০০
           ২০৩৬১৬০
            ১৮১৪৪০
```

ইহাদিগকে সদৃশ করিলে ·১৮১৪৫, ৪·০৭২৭২ হয় ; ১৮১৪৫ — ১ = ১৮১৪৪, ৪০৭২৭২ — ৪০ = ৪০৭২৩২ ; অতএব ভাগফল ১৮১৪৪ ÷ ৪০৭২৩২।

উদাহরণ ২। ·২৬০৫কে ·৭̇১৪২৮৫̇ দ্বারা ভাগ কর।

সদৃশ করিলে ভাজ্য
= ·২৬০৫০̇০০০০০০̇ ;
সদৃশ করিলে ভাজক
= ·৭̇১৪২৮৫৭১৪২̇ ;

অতএব ভাগফল
= ২৬০৪৯৯৭৩৯৫ ÷ ৭১৪২৮৫০০০০
= ২৬০৪৯৯·৭৩৯৫ ÷ ৭১৪২৮৫।

```
৭১৪২৮৫)২৬০৪৯৯·৭৩৯৫(·৩৬৪৭
        ২১৪২৮৫৫
        -------
         ৪৬২১৪২৩
         ৪২৮৫৭১০
         -------
          ৩৩৫৭১৩৯
          ২৮৫৭১৪০
          -------
           ৪৯৯৯৯৯৫
           ৪৯৯৯৯৯৫
           -------
```

প্রশ্নমালা ১০৫

নিম্নের রাশিগুলি সরল করিয়া দশমিকে প্রকাশ কর :

১। ·৩̇ × ·৬̇ ২। ·০৬ × ১·৩̇ ৩। ১·২̇ × ·২̇৪
৪। ·৪ × ·০৩̇ ৫। ২·৭̇ × ·২৬̇ ৬। ৬·৩̇৬̇ × ২·৪
৭। ১·০৮ × ৩·২̇৭̇ ৮। ·৪২৮৫৭১̇ × ·৪৬̇ ৯। ৩·২̇৭̇ × ·৫৮৩̇
১০। ২৯·৪৫ × ১৯·৭২̇ ১১। ·২̇ ÷ ·৬̇ ১২। ·০৮ ÷ ১·৩̇
১৩। ২·৪ ÷ ·১২̇ ১৪। ·৫ ÷ ১·২̇ ১৫। ৩·৫৬̇৩̇ ÷ ৩·২̇৭̇
১৬। ১৫·৫ ÷ ৬·৩̇৬̇ ১৭। ·০৭০২ ÷ ১·২̇৮৮ ১৮। ৬·৩̇৬̇ ÷ ৭·৬̇৩̇
১৯। ৬·৮৯১ ÷ ১৫·৪৫ ২০। ৩·০২̇৮৫৭১৪ ÷ ২·১̇৪২৮৫৭̇
২১। ·১৭৬৫ ÷ ·০̇২৪৩৯ ২২। ২·১২৪ ÷ ·০৫৩̇৬̇ ২৩। ১·০২৫ ÷ ·০০৭২৯̇
২৪। ৩৪·৩̇৬̇ ÷ ৪০৮৬৪ ২৫। ·০০০০২৩ ÷ ·০̇৭৩১৭̇।

---

১৯২) দশমিকের জটিল ভগ্নাংশ

দশমিকের জটিল ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশের ন্যায় সরল করিতে হয়।

উদাহরণ। $\frac{১\cdot১\dot{৬}}{৩\cdot\dot{৮}}+\frac{১\cdot\dot{৫}\text{ এর }\frac{৩}{৭}}{\cdot২\dot{৩}-\cdot\dot{০}\dot{৬}}\div\frac{১\frac{১৮}{১৯}}{২\cdot\dot{১}\dot{৮}}$ কে সরল কর।

প্রদত্ত রাশিমালা $=\frac{\frac{১০৫}{৯০}}{৩\frac{৮}{৯}}+\frac{১\frac{৫}{৯}\times\frac{৩}{৭}}{\cdot১\dot{৭}\dot{২}}\div\frac{\frac{৩৭}{১৯}}{২\frac{২}{১১}}=\frac{\frac{৭}{৬}}{\frac{৩৫}{৯}}+\frac{\frac{১৪}{৯}\times\frac{৩}{৭}}{\frac{১৭১}{৯৯০}}\div\frac{\frac{৩৭}{১৯}}{\frac{২৪}{১১}}$

$=\frac{৭}{৬}\times\frac{৯}{৩৫}+\frac{\frac{২}{৩}}{\frac{১৭১}{৯৯০}}\div\frac{৩৭\times১১}{১৯\times২৪}=\frac{৩}{১০}+\frac{২\times১১০}{৩\times১৯}\times\frac{১৯\times২৪}{৩৭\times১১}=\frac{৩}{১০}+\frac{১৬০}{৩৭}$

$=\cdot৩+৪\cdot\dot{৩}২\dot{৪}=৪\cdot৬২৪\dot{৩}$।

প্রশ্নমালা ১০৬

নিম্নের অঙ্কগুলি সরল করিয়া দশমিকে প্রকাশ কর :

১। $\frac{·০৩৫ - ·০১৭}{·০৪}$ ২। $\frac{২·৩৫ + ·০০৩}{·০৫৪৩}$ ৩। $\frac{·০৮ + ১·২৩ - ·০০৫}{·১৫ - ·০২৫}$

৪। $\frac{·৪৭ - (·৫ - ·০৩০৩)}{·০৮৭৩ - (·০০৬৩ + ·০৭)}$ ৫। $\frac{২·০৫ + ·০৮৫}{·০০৬৫}$ ৬। $\frac{২৪·৫ \times ২৪·৫}{১·০৫ \times ১·০৫}$

৭। $\frac{·৮\dot{১} \times ·০০৫}{·৪৫}$ ৮। $\frac{১·৫ + ২·\dot{৬} - ৩·২৫}{·১\dot{৬} + ৫·০৮\dot{৬}}$ ৯। $\frac{·০\dot{২} + ৩·১\dot{২}}{·\dot{৭} - ·\dot{০}\dot{৫}}$

১০। $\frac{·২৬ + ৩·৭\text{এর } ·২}{·৪৮ - ২০\text{এর } ·০১৪} - \frac{৪·\dot{৬} + ৫·৬}{৭·৪ - ১১\text{এর } ·\dot{২}}$

১১। $\frac{·১৪৭ \times ৪·৪}{১১·১}\text{এর } \frac{·৩}{·৭৩৫}\text{এর } \frac{৩·\dot{৩}}{·০৮}$

১২। $\frac{৩·১২৫}{২·১৬}\text{এর } \frac{·২৪}{·১২৫} + \frac{১৮৭·৫}{৩·৪২}\text{এর } \frac{২·\dot{২}}{১·৫}$ ১৩। $\frac{১·০\dot{৬} \times ১·০\dot{৬} \times ১·০\dot{৬} - ১}{১·০\dot{৬} \times ১·০\dot{৬} + ১·০\dot{৬} + ১}$

১৪। $\frac{·\dot{২} \times ·\dot{২} \times ·\dot{২} + ·০\dot{২} \times ·০\dot{২} \times ·০\dot{২}}{·\dot{২} \times ·\dot{২} - ·\dot{২} \times ·০\dot{২} + ·০\dot{২} \times ·০\dot{২}}$

১৫। $\frac{৪·৪}{·০৬২৫}\text{এর } \frac{২·৩৭৫}{৩·১\dot{৬}} + \frac{৪}{৫·৬২৫}\text{এর } \frac{৮·৮}{৭}$

১৬। $\frac{২·০\dot{৬} + ১·\dot{২}\dot{১}}{২·০\dot{৬} - ১·\dot{২}\dot{১}} \div \frac{২ + ·৫ - ·\dot{৬}}{২·\dot{৬} - ১·২৫}$ ১৭। $\frac{·৫\dot{২}}{·\dot{১}৫\dot{৪}} + \frac{১৬·\dot{২}\dot{৬}}{৪·\dot{৯}০\dot{৪}} + \frac{২}{১ + \frac{৩}{১ - ·\dot{৬}}}$

১৮। $\frac{২·৮\dot{৬}\text{এর } ২·\dot{৬}}{·৮৫৭১৪\dot{২}\text{এর } ৬·\dot{২}} + \frac{৪\frac{৫}{৬} \div ৪·০\dot{৬}\dot{৬}}{১·\dot{৭}\text{এর } ৩·৭৫} \div ·০৬২৫$

১৯। $\frac{১·\dot{১}৪\dot{৮} - ·৮৫}{১৫·\dot{২} - ৬·৮} \times \frac{·০৪৫\text{এর } ১·৮৫}{·৩\dot{২}\dot{৭}} \div ২\frac{৭}{৩৬}$

২০। $\frac{২·\dot{২}\dot{৭}\text{এর } ২·৮}{১·১\dot{৬}\dot{৬}} + \frac{৪·\dot{৪} - ২·৮\dot{৩}}{১·\dot{৬} + ২·\dot{৬}২\dot{৯}}\text{এর } \frac{৬·৮\text{এর } ·৩}{২·২৫}$

২১। $\frac{২·\dot{৫}৭১৪২\dot{৮}\text{এর } ·\dot{২}\text{এর } ৫\frac{১}{২} - ১ \div (\frac{১}{৪} + ·৫)}{১ - \left(·৫ + \frac{·০৫}{১\frac{১}{২০}\text{এর } ·\dot{১}৪২৮৫\dot{৭}}\text{এর } \frac{১}{২}\right)\text{এর } ১\frac{৩}{৪}}$

১৯২ ক) নিম্নের ফলগুলি মনে রাখিলে এ প্রকার অঙ্ক কষিতে অনেক সুবিধা হইবে :

$\frac{১}{২} = \cdot ৫$, ইহা হইতে $\cdot ০৫ = \frac{১}{২০}$, $\cdot ০০৫ = \frac{১}{২০০}$ ইত্যাদি ;

$\frac{১}{৩} = \cdot \dot{৩}$, $\frac{১}{৪} = (\frac{১}{২})^২ = \cdot ২৫$, $\frac{১}{১৬} = (\frac{১}{৪})^২ = \cdot ০৬২৫$;

$\frac{১}{৫} = \cdot ২$, $\cdot ০২ = \frac{১}{৫০}$, $\cdot ০০২ = \frac{১}{৫০০}$ ইত্যাদি ;

$\frac{১}{৬} = \cdot ১\dot{৬}$, $\frac{১}{৭} = \cdot \dot{১}৪২৮৫\dot{৭}$, এবং $\frac{২}{৭}$, $\frac{৩}{৭}$ প্রভৃতির দশমিকের জন্য অনু. ১৮০ দেখ।

$\frac{১}{৮} = \cdot ১২৫$, $\frac{১}{৯} = \cdot \dot{১}$, $\frac{১}{১০} = \cdot ১$, $\frac{১}{১১} = \cdot \dot{০}\dot{৯}$, $\frac{১}{১২} = \cdot ০৮\dot{৩}$, $\frac{১}{১৩} = \cdot \dot{০}৭৬৯২\dot{৩}$ ।

দশমিকের লঘূকরণ

১৯৩) কোন মিশ্র রাশিকে অপর একটি মিশ্র রাশির দশমিকরূপে প্রকাশ করিতে হইলে ১৫৮ অনুচ্ছেদের প্রণালী অবলম্বন করিতে হইবে এবং প্রাপ্ত ভগ্নাংশকে দশমিকে পরিণত করিতে হইবে। অবশ্য রাশি ২টি একজাতীয় হওয়া প্রয়োজন।

উদাহরণ। ৩পাউণ্ড ১২শি. ৮$\frac{১}{৪}$পে.কে ৪ পাউণ্ডের দশমিকরূপে প্রকাশ কর।

প্রথম রাশিটি $=$ ৩৪৮৯ফা. ; দ্বিতীয়টি $=$ ৩৮৪০ফা.

অতএব অভীষ্ট ভগ্নাংশ $= \frac{৩৪৮৯}{৩৮৪০} = \frac{১১৬৩}{১২৮০}$;

$\therefore$ অভীষ্ট দশমিক $= \cdot ৯০৮৫৯৩৭৫$ ।

অন্যথা, ৮$\frac{১}{৪}$পে. $=$ ৮·২৫পে. ; ইহাকে ১২ দিয়া ভাগ করিলে ·৬৮৭৫শি., তাহার সহিত ১২শি. যোগ করিলে ১২·৬৮৭৫শি., ইহাকে ২০ দিয়া ভাগ করিলে ·৬৩৪৩৭৫ পাউণ্ড ; ইহাতে ৩পা. যোগ করিয়া ৪পা. দিয়া ভাগ করিলে অভীষ্ট অঙ্ক পাওয়া গেল।

```
১২ ( ৩)৮·২৫পে.
   ( ৪)২·৭৫
২০)১২·৬৮৭৫শি.
  ৪)৩·৬৩৪৩৭৫পা.
    ·৯০৮৫৯৩৭৫ উত্তর।
```

প্রশ্নমালা ১০৭

প্রথম রাশিটিকে দ্বিতীয়টির দশমিকে প্রকাশ কর :

১। ২পাই ; ১০পাই　　২। ৫পে. ; ৮পে.

৩। ৮পাই ; ১০ আনা　　৪। ৪$\frac{১}{২}$পে. ; ২শি.

৫। ৬½পা. ; ১৩আ. ৬। ৫⅞পে. ; ৩শি.
৭। ৩আ. ৪পা. ; ৫আ. ৮। ৩শি. ৯পে. ; ১৫শি.
৯। ৫আ. ৩পা. ; ২আ. ৪পা. ১০। ১২শি. ৭⅞পে. ; ১০শি. ১পে.
১১। ৮আ. ৬পা. ; ১টা. ১২। ১৫শি. ৩⅜পে. ; ১পা.
১৩। ১২আ. ৬পা. ; ৫টা.
১৪। ১পা. ৩শি. ৮পে. ; ২পা. ১৯⅞শি.
১৫। ৫টা. ১২আ. ৩পা. ;১৪টা. ১½আ.
১৬। ৫পা. ৮শি. ১½পে. ; ১৯পা. ৯শি. ৩পে.
১৭। ২হন্দর ৩½কো. ; ২টন ১৮। ৩মণ ১৫ সের ; ১ম. ১০সে.
১৯। ১৫ পোল ৩গজ ; ১মাইল ১½ফা. ২০। ৫ঘ. ১০মি. ৪০সে. ; ৮ঘণ্টা।
২১। ৮আউন্স ১২পে.-ও. ১৮গ্রেন, ১আউন্সের (ট্রয়) কত দশমিক ?
২২। ১৫ঘ. ২০মি. ১২সে. ১দিনের কত দশমিক ?
২৩। ৩রূড ১৬পো. ২২গজ ১একরের কত দশমিক ?
২৪। ১৫পা. ১৮শি. ৩⅜পে.কে পাউণ্ড এবং পাউণ্ডের দশমিকরূপে প্রকাশ কর।
২৫। ৮মণ ১৫সে. ১৩ছ. ৩কাঁ.কে মণ এবং মণের দশমিকে প্রকাশ কর।
২৬। ৩।৷/৮পা.এর ⅞কে ৫।৵৬পা.এর দশমিকে প্রকাশ কর।
২৭। ২কোয়ার্টার ১৫পা. ১২আ.এর ⅞কে ১½হন্দরের দশমিকে প্রকাশ কর।
২৮। ১পাইকে ১টাকার, ১পেন্সকে ১সভরেনের, ১সেকেণ্ডকে ১ঘণ্টার, ১ছটাককে ১মণের এবং ১গজকে ১মাইলের দশমিকে প্রকাশ কর।

---

১৯৪) বদ্ধ রাশির দশমিকের লঘূকরণ

উদাহরণ ১। ২˙১৫টাকাকে পা.এ, এবং ৪˙৩ পাউণ্ডকে পেন্সে প্রকাশ কর।

২˙১৫টা.	৪˙৩পা.
১৬	১০
৩৪˙৪০আ.	৪৩˙৩
১২	২
৪১২˙৮ পা.	৮৬˙৬ শি.
	১২
	১০৩৯˙৯ = ১০৪০পে. (অনু. ১৮৩)।

উদাহরণ ২। ২৩৭৮৭ফার্দিংকে পাউণ্ডে, এবং ৫২৪০পাইকে টাকায় প্রকাশ কর।

```
4)২৩৭৮৭
১২)৫৯৪৬·৭৫পে.
 ২০)৪৯৫·৫৬২৫ শি.
     ২৪·৭৭৮১২৫পা.
```

```
      ১২)৫২৪০পা.
১৬ { 8)৪৩৬·৬আ.
   { 8)১০৯·১৬
        ২৭·২৯১৬টা.
```

উদাহরণ ৩। ২·৮৫৯৩৭৫ টাকাকে টা., আ., পা.এ প্রকাশ কর।

এখানে টাকার দশমিককে অর্থাৎ ·৮৫৯৩৭৫কে ১৬ (= ৪ × ৪) দ্বারা গুণ করিয়া ১৩·৭৫ আনা হইল; এখন ·৭৫আনাকে ১২ দ্বারা গুণ করিয়া ৯পা. পাওয়া গেল।

```
 ২|·৮৫৯৩৭৫টা.
  |        ৪
 ৩·৪৩৭৫০০
          ৪
১৩|·৭৫০০আ.
  |    ১২
 ৯·০০পা.
```

২টা. ১৩আ. ৯পা. উত্তর।

উদাহরণ ৪। ৫ পাউণ্ডের ·৩৪৭কে পা., শি., পেন্সে প্রকাশ কর।

এখানে প্রথমে ·৩৪৭কে ৫ দ্বারা গুণ করিয়া পরে ৩ উদাহরণের ন্যায় প্রক্রিয়া অবলম্বন করা হইল।

```
  ·৩৪৭
     ৫
 ১|·৭৩৮পা.
  | ২০
১৪|·৭শি.
  |১২
 ৯·৩পে.
```

১পা. ১৪শি. ৯·৩পে. উত্তর।

উদাহরণ ৫। ৫হন্দর ২কো. ১৫ পা.এর ৩·৪৬৫ কত?

৫হ. ২কো. ১৫পা. = ৬৩১পা. ∴ নির্ণেয় রাশি = ৩·৪৬৫ × ৬৩১পা.

= ২১৮৬·৪১৫পা. = ১৯হ. ২কো. ২·৪১৫পা.

অথবা, ৩·৪৬৫কে ৫ দ্বারা গুণ করিয়া ১৭·৩২৫ হন্দর হইল; ইহার ·৩২৫কে ৪ দ্বারা গুণ করিয়া ১·৩ কোয়ার্টার হইল; তাহার সহিত ৩·৪৬৫ × ২কো. = ৬·৯৩কো. যোগ করিয়া ৮·২৩কো. হইল; এখন ·২৩কো.কে ২৮ দ্বারা গুণ করিয়া তাহার সহিত ৩·৪৬৫ × ১৫ যোগ করিলে ৫৮·৪১৫পাউণ্ড হইল।

```
    ৩·৪৬৫
        ৫
  ১৭|·৩২৫ হ.
    |   ৪
    ১·৩০০
    ৬·৯৩
   ৮|·২৩  কো.
    |২৮
    ১·৮৪  পা.
    ৪·৬    „
   ৫১·৯৭৫  „
   ৫৮|·৪১৫ পা.
```

= ১৭হ. ৮কো. ৫৮·৪১৫পা.
= ১৯হ. ২কো. ২·৪১৫পা.

উদাহরণ ৬। ১২ঘণ্টা ৩৬মি. ২০সে.এর ·৩৪ কত?

·৩৪ × ১২ঘ. ৩৬মি. ২০সে. = $\frac{১৭}{৫০}$ × ৪৫৮০০সে. = ১৫৬৩০$\frac{৪}{৫}$সে.
= ৪ঘ. ২০মি. ৩০·৮সে.

উদাহরণ ৭। মান নির্ণয় কর :

৩ পাউণ্ড ৫শি.এর ·০৭৫ + ১৫শি. ৮পে.এর ১·০৫ − ১০পে.এর ২০·১৫, এবং উহাকে ৩পা. ২শি. ৪পে.এর দশমিকে প্রকাশ কর।

নির্ণেয় মান = ·০৭৫ × ৭৮০পে. + ১·০৫ × ১৮৮পে. − ২০১·৫পে. = ৫৮·৫পে + ১৯৭·৪পে. − ২০১·৫পে. = ৫৪·৪পে. = ৪শি. ৬·৪পে.

এখন ৩পা. ২শি. ৪পে. = ৭৪৮পে.;

∴ অভীষ্ট দশমিক = $\frac{৫৪·৪পে.}{৭৪৮পে.}$ = ·৭২ উত্তর।

প্রশ্নমালা ১০৮

১। ৩·৪৫ টাকায় কত পাই?
২। ৮·৬২৫ টাকায় কত পাই?
৩। ১·৩৭৫ পাউণ্ডে কত ফার্দিং?
৪। ৩·২৪ পোলে কত ইঞ্চি?
৫। ·১৪৬৮৭৫ পাউণ্ডে কত পেন্স?
৬। ·০৩৯০৬২৫ টাকায় কত পাই?
৭। ৫ টাকার ৩·২৫এ কত পাই?
৮। ৭·৩৫ × ৩ পাউণ্ডে কত পেন্স?
৯। ১৫ হন্দরের ·০২৫এ কত আউন্স?
১০। ৩ মণের ·৬২৫এ কত ছটাক?
১১। ১২·৬ টাকায় কত পাই?
১২। ৪·৫ পাউণ্ডে কত ফার্দিং?
১৩। ৫·২৯১৬ টাকায় কত পাই?
১৪। ১২·৩২৫ ঘণ্টায় কত সেকেণ্ড?

নিম্নের রাশিগুলি প্রশ্নানুসারে প্রকাশ কর :

১৫। ৪৩২৬ পাইকে টাকায়

১৬। ৫৪২৬১ ফার্দিংকে পাউণ্ডে

১৭। ১১২৫৬ ফার্দিংকে গিনিতে

১৮। ৫০০০ পাউণ্ডকে টনে

১৯। ৩০০০ ছটাককে মণে

২০। ২৪০০০ সেকেণ্ডকে সপ্তাহে

২১। ২৩৫৪৮˙৬ পাইকে টাকায়

২২। ৫২৭৩৮˙৪ পেন্সকে পাউণ্ডে

২৩। ৫৩৭০৩˙১ ফার্দিংকে পাউণ্ডে

২৪। ২২৮৫˙২৪ কাঁচ্চাকে সেরে।

মিশ্র রাশিরূপে প্রকাশ কর :

২৫। ˙০৩১২৫টাকা

২৬। ˙১২৫আনা

২৭। ˙৩৭৫পাউণ্ড (মুদ্রা)

২৮। ˙৩৫টাকা

২৯। ˙৬১২৫পাউণ্ড (মুদ্রা)

৩০। ৩টাকার ˙১৭১৮৭৫

৩১। ৫পাউণ্ডের (মুদ্রা) ˙৭২৬৮৭৫

৩২। ৫˙৮৯৮৪৩৭৫টাকা

৩৩। ১˙৩৪৪৫৩১২৫টন

৩৪। ˙৪৫৫৭২৯১৬̇টাকা

৩৫। ৮˙২১̇৪২৮৫৭̇গিনি

৩৬। ৩˙৫৬৫২৭̇পাউণ্ড (মুদ্রা)

৩৭। ৫˙৮২৩৫পাউণ্ড (ট্রয়)

৩৮। ৪˙৫৪০২০৮৩̇দিন

৩৯। ˙৬৮৫৭৯৫৪̇মাইল

৪০। ২২˙২৭৫টাকার ˙২̇৭̇

৪১। ২˙০২৫পাউণ্ডের (মুদ্রা) ˙০৪৬̇এর ˙৩৫̇

৪২। ৪˙২০৪একরের ˙৫৫

৪৩। ২টা. ১আ. ৪পা.এর ˙৮২৫

৪৪। ১৪টা. ১১আ. ৪পা.এর ˙৩৭৫

৪৫। ৮টা. ৫আনার ১˙৪৫

৪৬। ৬শিলিং ৮পে.এর ২˙৭৭৮১২৫

৪৭। ২পা. ১৬শি.১০$\frac{৩}{৪}$পে.এর ১৪৪˙৩৩

৪৮। ৭ঘণ্টা ২৪মি.এর ˙৩২৫

৪৯। ৫হন্দর ২কো. ২৪পা.এর ˙৪৩২

৫০। ৪একর ১০ব.পোলের ˙৬৪

৫১। ৩মণ ১২সে. ৬ছ.এর ˙৭২৫

৫২। ৩পাউণ্ড (ট্রয়) ২০গ্রে.এর ২˙০৭৫

৫৩। ৫আ. ৬পা.এর ১˙৬৬̇

৫৪। ৬শি. ১০$\frac{১}{২}$পে.এর ˙০৬৬̇

৫৫। ৩পা. ১২শি. ৮পে.এর ˙৮৩̇

৫৬। ১৩ঘ. ২০মি. ১৫সে.এর ১২˙৫̇

৫৭। ৩টন ১৫হন্দর ২কোয়ার্টার ১৯পাউণ্ডের ˙০৪এর ২˙১৫

৫৮। ৩টা. ২আ.র ১˙২̇এর ˙৩৫

৫৯। ৪পা. ১৩শি. ১১$\frac{১}{২}$পে.এর ২˙০৬̇এর ˙২̇৭̇

৬০। ৭টা. ১১আ. ২$\frac{৩}{৪}$পা. ÷ ৩˙০৮

৬১। ৯৭৫৩পা. ১৪শি. ৮$\frac{১}{৪}$পে. ÷ ২৩৪˙৫

৬২। ৪কোয়ার্টার ৩বুশেল ৩পেক ১গ্যালন ÷ ১˙২̇৪এর ˙০৫̇।

সরল কর :

৬৩। ১১˙২৮টাকা + ৬˙৫৫আ. + ১০˙৬৪পা.

৬৪। ˙১২৫টা. + ৩টা. ১২আ.র ˙০২৫ + ১০আ. ৮পা.এর ৪˙৭৫

৬৫। ৫৷৵০র ৪·৩৫ + ১৬পা.এর ·০৭৫ + ৪৷৶৩পা.এর ৩·২৫
৬৬। ·৪৫পা. − ১৩শি. ৪পে.এর ·৩৭৫ − ২পা. ১০শি.এর ·০৭
৬৭। ৫টা.র ৩·০৪ + ১০আ.র ২·১৩ − ৮পা.এর ৪২·৫
৬৮। ·৪২৫ঘ. + ·০০৩মি. − ·২৭৫ঘ + ·০৯৭মি.
৬৯। ২টা. ৮আ.র ·৮৩ + ৪টা. ১১আ.র ·৬ + ৫টা.র ২·০৫
৭০। ৬পা. + ·৩১২৫শি. + ·২ গিনি
৭১। ৯·১১২৫পা.এর ৩·৬এর ·২ − ১·১২৫পা.এর ৩·৪এর ১·৬
৭২। ৪·৪ গিনি − ৩·৭৫অর্ধ-ক্রাউন + ·৪১৬পাউণ্ড − ·৩৫৭১৪২৮ গিনি
৭৩। ৮শি. ৩পে.এর ·৫৪ + ২পা. ১৫শি.এর ·০২৭ + ২পা. ২শি.এর ·৩১২৫
৭৪। ৪৵৮পা.এর ·৭৩৬৫ + ১৯৷৬পা.এর ·৫০৪ + ৬৷০আ.র ২·১০২০৮৩
৭৫। ৩০পাউণ্ডের ·২৮৫৭১৪ + ৬·৮৫৭১৪২পা. + ·৬পাউণ্ডের ·৭১৪২৮৫এর ·৬ + ·৪২৮৫৭১ শিলিংএর ১·৩
৭৬। ·০২৫একর + ৩রু.এর ১·১৫ + ·৩৬ব.পো. + ২২·৩ ব.গ.
৭৭। ৪·৩৭৫পে.এর ৩·৫এর ১·২ + ৪·৫পে.এর ·৪২৮৫৭১এর ·৯৫৪এর ১·৮৩।

মান-অনুসারে লেখ :

৭৮। ৮৵০আ.র ৩·২৫, ৩৫১৸৵০ আ.র ·০৭৫, ৯৫টা.র ·২৭
৭৯। ১পাউণ্ডের ·০০৩৫, ·০৭৬৯২৩ শিলিং, ১·১৪২৮৫৭পে.
৮০। ·৯১৬পাউণ্ডের ·০০৩৫, ·১৬ শিলিংএর ·৩৭৫, ·৭২পেন্সের ১·০৫

প্রথম রাশিটিকে দ্বিতীয় রাশির দশমিকে প্রকাশ কর :

৮১। ৬পা. + ৫শি. ৩পে.এর ·৬ + ৩·৭৫ ক্রাউন ; ১৬ শিলিং
৮২। ৪৷৴৪পা.এর ২·০৯ + ১৵৬পা.এর ·৩৫ − ৮আ. ১½পা.এর ·০৫ ; ১৯৷৶১১পা.
৮৩। ২হ. ২৬পা.এর ·৮৫৬ − ২কো. ১০পা.এর ৩·২২৭ + ১কো. ১৭পা.এর ১·০৬ ; ১ হন্দর
৮৪। ২শি. ৬৳পে.এর ২·১৬এর ·৪৫ ; ৫পাউণ্ডের ১·১৮এর ·০২৭
৮৫। ৩টা. ৬আ.র ·১৪৬এর ১·২৬ ; ১৩আ. ৭·৬৩পা.এর ৩·২৭এর ৩·০৫
৮৬। ৩·০১২৫টনের ·৪২৮৫৭১ + ৭·৬২৫ হন্দরের ·৮৫৭১৪২ + ২·১৫ কোয়ার্টারের ·৭১৪২৮৫ + ১·৭৫পাউণ্ডের ·৫৭১৪২৮, ইহার মান নির্ণয় কর এবং ইহাকে ২ট. ৩হ. ১কো. ৩পা.এর দশমিকে প্রকাশ কর।
৮৭। ৩·০৮৩বিঘার ১·৪৫৯ + ৬·৬বিঘার ·২৫৭ + ৬·১৮৭৫বিঘার ·০৫ + ৭·৩বিঘার ·৫৪, ইহার মান নির্ণয় কর এবং ইহাকে ২·৫বিঘার ·৩৭এর ·০২৯এর দশমিকে প্রকাশ কর।

সপ্তম অধ্যায়

আসন্ন মান (Approximation)

১৯৫) আমাদের দৈনন্দিন কার্যে যে সকল বস্তুর পরিমাণ করা আবশ্যক হয় তাহা কোন সময়ে একেবারে নির্ভুল হইতে পারে না। ১ মণ চাল কিনিতে গেলে তাহাতে ১ মণ অপেক্ষা দুই-চারটি কম বা বেশী হইতে পারে। খুব সূক্ষ্ম নিক্তির সাহায্যে ওজন কতকটা ঠিক করা যাইতে পারে বটে, কিন্তু তাহাও কখন একেবারে ঠিক হইবে না। সেই হেতু অনেক সময়ে কোন বস্তুর পরিমাণ স্থূলভাবে বাহির করা প্রয়োজন হয়। এই মান কোন বস্তুর বাস্তবিক মান নহে; কিন্তু আমাদের নিত্য প্রয়োজনের জন্য ইহাই যথেষ্ট। এইরূপ মানকে বস্তুটির **আসন্ন মান** বলা হয়।

মনে কর, বাজারে ১ টাকায় ১২ সের লবণ পাওয়া যায়; আমি ১ সের লবণ কিনিলাম; ঐ দরে উহার মূল্য ৫ পয়সা ১ পাই; বাজারে পাই চলে না, কিন্তু আধ-পয়সা চলে; এখন আমি দোকানিকে যদি ৫ পয়সা দিই তবে তাহার ১ পাই ক্ষতি হইবে; কিন্তু যদি তাহাকে ৫$\frac{১}{২}$ পয়সা দিই তবে আমার $\frac{১}{২}$ পাই অধিক যাইবে; সুতরাং এ স্থলে ক্ষতির অংশ সর্বাপেক্ষা কম করিতে হইলে ১ সের লবণের মূল্য ৫ পয়সা ১ পাই না ধরিয়া ৫$\frac{১}{২}$ পয়সা ধরা উচিত।

পুনরায় মনে কর, একটি রাশি ৩·১৪১৫৯২৬৫ লইলাম। কোন বৃত্তের ব্যাসকে ইহার দ্বারা গুণ করিলে স্থূলভাবে উহার পরিধি পাওয়া যায়। ধরা যাক, একটি বৃত্তের ব্যাস ৬ ইঞ্চি; উহার পরিধি বাহির করিতে হইলে উহার পরিধি ৩·১৪১৫৯২৬৫ × ৬ = ১৮·৮৪৯৫৫৫৯০ ইঞ্চি হইল। যদি আমরা এই রাশিটির কেবল পূর্ণ সংখ্যাটি লই তবে পরিধি ১৮ ইঞ্চি হয়; ইহা প্রকৃত পরিধি অপেক্ষা প্রায় ·৮৫ অর্থাৎ প্রায় $\frac{১৭}{২০}$ ইঞ্চি কম; যদি আমরা ১ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত লই

তবে উহা প্রকৃত পরিধি হইতে প্রায় '০৫ কম অর্থাৎ প্রকৃত পরিধি হইতে $\frac{১}{২০}$ ইঞ্চি কম; অতএব উহার পূর্বপ্রাপ্ত পরিধি অপেক্ষা ইহা অনেকটা ঠিক; যদি দশমিকের ৩ অঙ্ক পর্যন্ত লই তবে বাস্তব হইতে ইহা প্রায় '০০০৬ ইঞ্চি কম অর্থাৎ ১ ইঞ্চির ১০০০০ হাজার ভাগের প্রায় ৬ ভাগ কম;—ইহা অতিশয় তুচ্ছ এবং আমাদের সচরাচর কাজের জন্য ইহাকে অগ্রাহ্য করা যাইতে পারে; যদি দশমিকের ৬ অঙ্ক পর্যন্ত লওয়া হয় তবে ভুলের মান $\frac{৯}{১০০০০০০০}$ ইঞ্চি হইবে অর্থাৎ এ স্থলে প্রাপ্ত পরিধি বাস্তব হইতে প্রায় $\frac{১}{১০০০০০০}$ ইঞ্চি কম হইবে অর্থাৎ ১ ইঞ্চির লক্ষ ভাগের এক ভাগ অপেক্ষাও কম; ইহা এত ক্ষুদ্র যে আমরা কোন সাধারণ যন্ত্র-দ্বারা ইহার মাপ করিতে পারি না। অতএব দেখা যাইতেছে, অনেক সময়ে দশমিকের কয়েক অঙ্ক মাত্র লইলে আমাদের কাজের কোন হানি হয় না।

এখন দেখা যাক, এই যে ৩'১৪১৫৯২৬৫ রাশিটি লওয়া হইয়াছে, দশমিকের ৪ অঙ্ক লইলে ইহার মান কত লেখা উচিত; দেখা যাইতেছে, রাশিটি ৩'১৪১৫ অপেক্ষা বেশী কিন্তু ৩'১৪১৬ অপেক্ষা কম। প্রথমটি বাস্তব অপেক্ষা '০০০০৯২৬৫ কম এবং দ্বিতীয়টি '০০০০০৭৩৫ বেশী; সুতরাং প্রকৃত মান প্রথমটির অপেক্ষা দ্বিতীয়টির অধিক নিকট; দ্বিতীয়টি লইলে প্রকৃত মান অপেক্ষা কিছু অধিক লওয়া হইল, কিন্তু প্রথমটি লইলে উহা প্রকৃত অপেক্ষা অনেক কম হইল। সুতরাং এ স্থলে দ্বিতীয়টি লওয়াই সঙ্গত। প্রথমটি লইলে ভুলের পরিমাণ যাহা হইবে দ্বিতীয়টি লইলে তাহা অপেক্ষা কম হইবে।

ঐরূপে, ১'২৩৫১৮৯৪এর ২, ৩, ৪, ৫ দশমিক পর্যন্ত **শুদ্ধ মান** যথাক্রমে ১'২৪, ১'২৩৫, ১'২৩৫২, ১'২৩৫১৯ হইবে। সুতরাং কোন দশমিকের কোন অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান পাইতে হইলে **নিয়ম** এই যে, যে অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান প্রয়োজন সে অঙ্কের পরের (অর্থাৎ ডান দিকের) সংখ্যা ৫ বা তদধিক হইলে সেই অঙ্কে (অর্থাৎ যে অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান প্রয়োজন তাহাতে) ১ যোগ করিতে হইবে। উপরি-উক্ত দৃষ্টান্তে দশমিকের পর দ্বিতীয় অঙ্ক ৩ এবং তাহার

পরের অঙ্ক ৫ ; সুতরাং ২ অঙ্ক অবধি আসন্ন মান পাইতে হইলে ৩এর সহিত ১ যোগ করিতে হইবে। তাহা হইলে দশমিকের ২ অঙ্ক অবধি আসন্ন মান ১·২৪। কিন্তু ৩ অঙ্ক অবধি আসন্ন মানের বেলায় তৃতীয় অঙ্ক ৫, তাহার পরের অঙ্ক ১ (৫ অপেক্ষা কম); সুতরাং এ স্থলে তৃতীয় অঙ্ক ৫এর সহিত ১ যোগ করা হইল না; অর্থাৎ তৃতীয় দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান ১·২৩৫।

দ্রষ্টব্য। ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, দশমিকের যে অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করা হইতেছে, ভুলের মাত্রা সে অঙ্কের এককের অর্ধেকের কম।

১৯৬) সামান্য ভগ্নাংশের আসন্ন মান-নির্ণয়

নিম্নের উদাহরণ হইতে উহার প্রণালী বুঝা যাইবে :

উদাহরণ। এমন তিনটি ভগ্নাংশ বাহির কর যাহাদের মান ক্রমান্বয়ে $\frac{১৩৫}{২৯২}$ মানের অধিক হইতে অধিকতর সমীপবর্তী।

$$\frac{১৩৫}{২৯২}=\frac{১}{\frac{২৯২}{১৩৫}}=\frac{১}{২+\frac{২২}{১৩৫}};$$

অতএব $\frac{২২}{১৩৫}$ পরিত্যাগ করিয়া প্রথম আসন্ন ভগ্নাংশ $=\frac{১}{২}$. ইহা প্রদত্ত ভগ্নাংশ অপেক্ষা অধিক; কারণ প্রকৃত হর $২+\frac{২২}{১৩৫}$ স্থলে ২ লওয়া হইয়াছে।

পুনরায় $$\frac{১৩৫}{২৯২}=\frac{১}{২+\frac{২২}{১৩৫}}=\frac{১}{২+\frac{১}{\frac{১৩৫}{২২}}}=\frac{১}{২+\frac{১}{৬+\frac{৩}{২২}}};$$

অতএব এ স্থলে $\frac{৩}{২২}$ পরিত্যাগ করিয়া দ্বিতীয় আসন্ন ভগ্নাংশ $=\frac{১}{২+\frac{১}{৬}}=\frac{৬}{১৩}$; ইহা প্রকৃত ভগ্নাংশ অপেক্ষা কম; কারণ ইহার হর $২+\frac{১}{৬}$; উহা প্রকৃত হর $২+\frac{২২}{১৩৫}$ অপেক্ষা অধিক;

পরিশেষে, $$\frac{১৩৫}{২৯২}=\frac{১}{২+\frac{১}{৬+\frac{৩}{২২}}}=\frac{১}{২+\frac{১}{৬+\frac{১}{\frac{২২}{৩}}}}=\frac{১}{২+\frac{১}{৬+\frac{১}{৭+\frac{১}{৩}}}}$$

অতএব তৃতীয় আসন্ন ভগ্নাংশ $=\frac{১}{২+\frac{১}{৬+\frac{১}{৭}}}=\frac{৪৩}{৯৩}$; ইহা প্রদত্ত ভগ্নাংশ অপেক্ষা কিঞ্চিদধিক।

এখানে প্রদত্ত ভগ্নাংশ (৭ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত) = ·৪৬২৩২৮৭···
প্রথম আসন্ন " " = ·৫০০০০০০···
দ্বিতীয় " " " = ·৪৬১৫৩৮৪···
তৃতীয় " " " = ·৪৬২৩৬৫৫···
* প্রথমটি লইলে ভুলের পরিমাণ = ·০৩৭৬৭১৩ +
  দ্বিতীয়টি " " " = ·০০০৭৯০৩ −
  তৃতীয়টি " " " = ·০০০০৩৬৮ +

ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, নির্ণীত ভগ্নাংশগুলি ক্রমাগত প্রদত্ত ভগ্নাংশের সমীপবর্তী হইতেছে।

দ্রষ্টব্য। এখানে চতুর্থ ভগ্নাংশটি (অর্থাৎ $\frac{১}{২}$এর স্থলে $\frac{১}{৭+\frac{১}{৩}}$ লইলে যাহা হয় তাহাই) প্রদত্ত ভগ্নাংশ।

প্রশ্নমালা ১০৯

নিম্নের ভগ্নাংশগুলিকে ক্রমিক আসন্ন ভগ্নাংশসমূহে (শেষটি ব্যতীত) প্রকাশ কর :

১। $\frac{১৪}{৪৭}$ ২। $\frac{৩০}{৪৩}$ ৩। $\frac{৭৩}{৩৭৪}$ ৪। $\frac{৫৮}{৭৫}$ ৫। $\frac{২৫৩}{২৮৪}$
৬। $\frac{২৯২}{৯৩৩}$ ৭। $\frac{৪৯}{৬৮}$ ৮। $\frac{১১৭}{২৪১}$ ৯। $\frac{৩২৮}{১৫৪১}$ ১০। $\frac{২১৭}{৫১৬}$.

---

১৯৭) দশমিকের যোগ ও বিয়োগের আসন্ন মান

যে অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করিতে হইবে তাহার পর আর ২ অঙ্ক পর্যন্ত লইয়া যোগ বা বিয়োগ করিতে হইবে; নতুবা অনেক স্থলে ঠিক হইবে না।

উদাহরণ ১। ৩·৫২৬২৪৮৭, ১৮·০২৫৭১৬, ৫৬·৩৬, ·৭০৩৪২৫৯ এবং ৪·০০৮৬২৪৮এর যোগফলের আসন্ন মান (দশমিকের ৩ অঙ্ক পর্যন্ত), এবং

* যেখানে অধিক লওয়া হইয়াছে সেখানে + চিহ্ন ও যেখানে কম সেখানে − চিহ্ন-দ্বারা দেখান হইয়াছে।

৫·০̇২৩̇, ·৮৭৫, ·০১৪̇, ৮·১০̇৫৬̇, ৩·২̇১৩৭̇এর যোগফলের (দশমিকের ৫ অঙ্ক পর্যন্ত) আসন্ন মান স্থির কর।

৩·৫২৬২৪	৫·০২৩০২৩০
১৮·০২৫৭১	·৮৭৫
৫৬·৩৬	·০১৪৪৪৪৪
·৭০৩৪২	৮·১০৫৬০৫৬
৪·০০৮৬২	৩·২১৩৭২১৩
৮২·৬২৩৯৯	১৭·২৩১৭৯৪৩

= ৮২·৬২৪ উত্তর (অনু. ১৯৫)   = ১৭·২৩১৭৯ উত্তর (অনু. ১৯৫)

উদাহরণ ২। ১৫·২৪৩̇৫̇ − ৬·০৩̇৮̇এর আসন্ন মান দশমিকের ৫ অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

১৫·২৪৩৫৪৩৫
৬·০৩৮৩৮৩৮

৯·২০৫১৫৯৭ = ৯·২০৫১৬ উত্তর

প্রশ্নমালা ১১০

নিম্নের অঙ্কগুলির উত্তরে আসন্ন মান নির্দেশ-মত নির্ণয় কর :

১। ২·০৩৫৮ + ৫·১২৪০৭৩ + ·৫৭২ + ১০·০০৭৩৪ + ·২৮৭৫১৬ (২ অঙ্ক পর্যন্ত)

২। ১·০০৫১৪৩৮২৬ + ·০৮৭ + ·১৮৭৩৪৮৭৫ + ৫·৩৫̇ + ৩১·৫৪৮৫৯৪ + ·০০০৫৪২৩ (৪ অঙ্ক)

৩। ১·০২̇৫̇ + ৩·১৫̇০৯̇ + ৫·২̇ + ·০০̇৩৪̇ (৫ অঙ্ক)

৪। ১১·০̇৩̇ + ২·৫̇০৭̇ + ·২̇৫১৬৪̇ + ৩·১৫৪ + ·০̇২৬৩৫̇ (৪ অঙ্ক)

৫। ১·৮̇ + ৩·০̇৪̇ + ৭·১̇৩৫̇ + ১২ + ·২̇৩০৪̇ + ১৮·০৫৪̇৩৬̇ + ·১̇২৩৪৫̇ (৬ অঙ্ক)

৬। ১·০২৪৭৩২ − ১·০০৮২০৬ (৩ অঙ্ক)

৭। ৩·০০৩৪২৮ − ১·৫৩২৯৭৩৫ (৪ অঙ্ক)

৮। ·০̇৫১̇ − ·০০৩̇৪৫̇ (৫ অঙ্ক)

৯। ৫·০৭̇২৫̇ − ·০৯০̇৮৭̇ (৪ অঙ্ক)

১০। ২·৮৭৫̇ × ৩·৪ − ১৫·১২̇ + ১·৮ (৫ অঙ্ক)।

১৯৮) দশমিকের সংক্ষিপ্ত গুণন (প্রথম প্রণালী)

উদাহরণ ১। ৭·৫৩৪৬কে ৪·২৮৫ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলের আসন্ন মান ৩ অঙ্ক পর্যন্ত স্থির কর।

এখানে ১৬৮ অনুচ্ছেদের ন্যায় গুণ্যের ডান দিকের শেষ অঙ্কের নীচে গুণকের এককের অঙ্ক রাখা হইল, এবং গুণন-ক্রিয়া বাম দিক্ হইতে আরম্ভ করা হইল; আমাদের ৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ মান নির্ণয় করিতে হইবে; অতএব গুণ্যের দশমিকের ৩ অঙ্ক পরে একটি উর্ধ্বাধ রেখা টানা হইল; এ রেখার বাম দিক্ পর্যন্ত শুদ্ধ মান প্রয়োজন; ইহা ব্যতীত ঐ রেখার ২ অঙ্ক পা ডান দিকে আর একটি বিন্দুরেখা টানা হইল; ইহার উদ্দেশ্য এই যে, আমরা পূর্বে দেখিয়াছি, কোন অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করিতে হইলে আরও ২ অঙ্ক অধিক লওয়া উচিত; এই ২ অঙ্ককে গুণ করিয়া প্রথম রেখার বাম দিকে হাতের অঙ্ক লইয়া যাইতে হইবে।

১৬৮ অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, গুণ্যকে ৪ দিয়া গুণ করিলে গুণফলের ডান দিকের শেষ অঙ্ক, গুণকের এককের অঙ্ক ৪এর নীচে পড়িবে, এবং গুণফলের দশমিক বিন্দু গুণ্যের দশমিক বিন্দুর নীচে পড়িবে; ঐরূপ গুণকের দ্বিতীয় অঙ্ক ২এর গুণফলের ডান দিকের শেষ অঙ্ক ২এর নীচে পড়িবে; স্নতরাং গুণকের প্রথম ২ অঙ্কের (বাম দিক্ হইতে) গুণফলের শেষ অঙ্ক বিন্দুরেখার বাম দিকে

```
      × ×
 ৭·৫৩৪|৬
      |৪·২|৮৫
 -----------
৩০·১৩৮|৪
 ১·৫০৬|৯ ২
  ·৬০২|৭ ৬
  ·০৩৭|৬ ৭
 -----------
৩২·২৮৫|৭ ৫ = ৩২·২৮৬ (অনু, ১৯৬)
```

থাকিবে; কিন্তু তাহার পরের অঙ্কগুলির গুণফলের শেষ অঙ্ক যথাক্রমে এক এক অঙ্ক ডান দিকে সরিয়া যাইবে। অতএব তাহাদের শেষ অঙ্কগুলি বিন্দুরেখার ডান দিকে পড়িবে; স্নতরাং দেখা যাইতেছে, গুণ্যের ৬কে গুণকের তৃতীয় অঙ্ক ৮ দিয়া গুণ করিলে তাহার শেষ অঙ্কটি ৮এর নীচে পড়িবে; কিন্তু উহাতে আমাদের প্রয়োজন নাই; কারণ উহা বিন্দুরেখার ডান দিকে; ৬কে ৮ দিয়া গুণ করিলে ৪৮ হইল, ইহার হাতে রহিল ৪; এখন গুণ্যের ৪কে ৮ দ্বারা গুণ করিয়া ৩২ হইল এবং উহাতে হাতের ৪ যোগ করিয়া ৩৬এর ৬ বিন্দুরেখার ঠিক বাম দিকে বসান হইল; তাহার পর গুণ্যের অন্য সকল অঙ্ককে সাধারণ গুণনের ন্যায় গুণ করিয়া বসান হইল। এখানে এই যে ৬কে ৮ দিয়া

গুণ করিয়া ৪৮এর ৮ নামান হইল না, কেবল মাত্র হাতের অঙ্ক ৪ লওয়া হইল, তাহাই বুঝাইবার জন্য ৬এর উপরে একটি ঢেরা চিহ্ন (cross) দেওয়া হইল; অতএব প্রকৃতপক্ষে ৭·৫৩৪কে ৮ দ্বারা গুণ করিতে হইতেছে এবং কেবল মাত্র ৬কে ৮ দ্বারা গুণনের হাতের অঙ্কটি উহাতে যোগ করিতে হইয়াছে। ঐরূপ ৫ দ্বারা গুণনকালে গুণ্যের অঙ্ক ৪কে ৫ দ্বারা গুণ করার প্রয়োজন নাই, কেবল মাত্র উহার হাতের অঙ্ক লইতে হইবে; সেই হেতু ৪এর উপরে একটি পূর্বের ন্যায় চিহ্ন দেওয়া হইল। এখানে ৭·৫৩কে ৫ দ্বারা গুণ করিতে হইতেছে, কেবল উহার পরের অঙ্কের গুণফলের হাতের অঙ্ক উহাতে যোগ করিতে হইয়াছে।

উদাহরণ ২। ২৮·৩৫৪কে ৫৩৮·৪৭০৩ দ্বারা গুণ করিয়া সমস্ত গুণ-ফলের নিযুতাংশ পর্যন্ত উহার আসন্ন মান নির্ণয় কর।

এখানে সমস্ত রাশিটির ৭ অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ মান নির্ণয় করিতে হইবে। আমরা দেখিতেছি, পূর্ণ সংখ্যার গুণফলে ৫ অঙ্ক হইবে; সুতরাং দশমিকের ২ অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ মান বাহির করিতে হইবে।

উদাহরণ ৩। ১·৩৫৪১৮৭৫২কে ৩০·৪২৭০৫৬৮ দ্বারা গুণ করিয়া সমস্ত গুণফলের $\frac{1}{1000}$ অংশ পর্যন্ত উহার আসন্ন মান নির্ণয় কর।

এখানে গুণফলের ৫ অঙ্ক পর্যন্ত মান নির্ণয় করিতে হইবে অর্থাৎ গুণফলের দশমিকের ৩ অঙ্ক পর্যন্ত মান স্থির করিতে হইবে। দশমিকের ৩ অঙ্কের পর এবং ৫ অঙ্কের পর ২টি রেখা টানা হইল; এখন দেখা যাইতেছে, গুণ্যের শেষ ৩ অঙ্ক ৭, ৫, ২ বিন্দুরেখার ডাইনে থাকায় গুণফলে

```
     × × ×  × ×
   ১·৩৫৪|১৮ ৭৫২
        |৩০·৪২৭০৫,৬৮
  ৪০·৬২৫|৪
    ·৫৪১|৬৭
    ·০২৭|০৮
    ·০০৯|৪৭
    ·০০০|০৬
  ৪১·২০৩|৬৮
= ৪১·২০৪
```

ইহাদের কোন প্রয়োজন নাই; সুতরাং ইহাদিগকে গুণকের কোন অঙ্ক-দ্বারা

গুণ করার আবশ্যকতা নাই ; অতএব আমরা মনে করিতে পারি ৭এর পূর্ববর্তী ৮-ই গুণ্যের শেষ অঙ্ক ; এই হেতু গুণকের একক অঙ্ক ০কে ৮এর নীচে বসান হইল ; এখন উপরের উদাহরণ-মত ৮কে ৪ দ্বারা, ১কে ২ দ্বারা, ৪কে ৭ দ্বারা, ৫কে ০ দ্বারা, ৩কে ৫ দ্বারা এবং ১কে ৬ দ্বারা গুণ করার কোন প্রয়োজন নাই ; কেবল মাত্র গুণ করিয়া হাতের অঙ্কের প্রয়োজন ; অতএব গুণ্যের অঙ্কগুলিকে ৮ হইতে বাম দিকে ৩ পর্যন্ত চিহ্নিত করা হইল ; ১কে চিহ্নিত করা হইল না, কারণ ১কে গুণ করার প্রয়োজন নাই ; সুতরাং গুণকের শেষ ২ অঙ্ক-দ্বারা গুণ হইবে না।

দ্রষ্টব্য। দেখা যাইতেছে, বিন্দুরেখার বাম দিকে গুণ্যের যতগুলি অঙ্ক আছে, বিন্দুরেখার ডান দিকে গুণকের অঙ্ক তাহা অপেক্ষা ১টি কম লইতে হইবে ; এখানে ঐ রেখার বাম দিকে গুণ্যের ৬টি অঙ্ক আছে, অতএব ঐ রেখার ডান দিকে গুণকের ৫টি অঙ্ক লইতে হইবে ; এ স্থলে গুণ্য ও গুণক নিম্নলিখিত রূপে লেখা যাইতে পারে :

```
  ×××|××
১·৩৫৪|১৮
     |৩০·৪২৭০৫
```

উদাহরণ ৪। ৮·৩৪৭৬৯৫৮কে ৩২৪২৬ দ্বারা গুণ করিয়া দশমিকের ২ অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর।

```
               ×××
     ৮·৩৪|৭৬:৯৫৮
         |৩২:৪২৬
---------------
২৫০৪৩০·৮৭|৪
১৬৬৯৫·৩৯|১৬:
৩৩৩৯·০৭|৮৩:
১৬৬·৯৫|৩৯:
৫০·০৮|৬১:
---------------
২৭০৬৮২·৩৮|৩৯:

=২৭০৬৮২·৩৮ উত্তর
```

```
 ×××
৩২৪২৬
     ৮·৩৪|৭৬৯৫৮
---------------
২৫৯৪০৮·
  ৯৭২৭·৮
  ১২৯৭·০৪
   ২২৬·৯৮|২
    ১৯·৪৫|৫৬:
     ২·৯১|৮৩:
      ·১৬|২১:
      ·০২|৫৯:
---------------
২৭০৬৮২·৩৮|৩৯:

=২৭০৬৮২·৩৮ উত্তর
```

উদাহরণ ৫। ৩·৫৪৭কে ২৪·২০৬৮ দ্বারা, এবং ৩·৫৪̇৭̇কে ২৪·২০৬̇৮̇ দ্বারা গুণ করিয়া দশমিকের ৪ অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর ।

```
   ৩·৫৪৭
      ২৪·২|০৬৮
  ৭০·৯৪
  ১৪·১৮৮
     ·৭০৯৪
     ·০২১২|৮২
     ·০০২৮|৩৭
 ৮৫·৮৬১৫|১৯

—৮৫·৮৬১৫ উত্তর
```

```
   ××××|××
 ৩·৫৪৭৫|৪৭
       |২৪·২০৬৮৬৮
 ৭০·৯৫০৯|৪
 ১৪·১৯০১|৮৮
   ·৭০৯৫|০৯
   ·০২১২|৮৫
   ·০০২৮|৩৭
   ·০০০২|১২
   ·০০০০|২৮
 ৮৫·৮৭৪৯|৯৯

—৮৫·৮৭৫ উত্তর
```

দ্বিতীয়টিতে গুণ্যের ৬ (—৪ + ২) অঙ্ক পর্যন্ত রাখিয়া গুণকের একক ৪কে তাহার নীচে রাখা হইয়াছে ।

১৯৯) দশমিকের সংক্ষিপ্ত গুণন (দ্বিতীয় প্রণালী)

যত অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ মান নির্ণয় করিতে হইবে আমরা এ স্থলে তাহা অপেক্ষা ২ অঙ্ক অধিক পর্যন্ত লইয়া তাহার মান নির্ণয় করিব ।

প্রথমে গুণ্যটি লেখ এবং যত দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত মান নির্ণয় করিতেছি তত অঙ্ক পরে একটি কমা দাও ; এখন গুণকের অঙ্কগুলিকে বিপরীতভাবে সাজাইয়া লও এবং উহার দশমিক বিন্দু উঠাইয়া দাও। গুণ্যের প্রত্যেক অঙ্কের নীচে উহার প্রত্যেক অঙ্ক এরূপভাবে বসাও যেন গুণকের একক অঙ্ক, গুণ্যের যে অঙ্কের পরে কমা দেওয়া হইয়াছে ঠিক তাহার নীচে পড়ে। কোন কোন স্থলে এরূপ হইতে পারে, ঐরূপভাবে বসাইলে গুণকের ডান দিকের কতকগুলি অঙ্কের উপর গুণ্যের কোন অঙ্ক থাকে না ; সে স্থলে গুণ্যের শেষে ০ বসাইয়া ঐ সকল স্থান পূরণ করিতে হইবে ; এখন ডান দিক্ হইতে গুণন-ক্রিয়া আরম্ভ কর। গুণকের প্রথম অঙ্ক-দ্বারা, গুণ্যের যে অঙ্ক উহার ঠিক উপরে আছে তাহা হইতে, গুণন আরম্ভ হইবে ; ইহাই প্রথম আংশিক গুণফলের প্রথম অঙ্ক হইবে। তবে যদি গুণ্যের যে অঙ্ককে গুণ করা হইতেছে তাহার ডান দিকে গুণ্যের অঙ্ক থাকে, তবে গুণকের যে অঙ্ক-দ্বারা গুণ করা হইতেছে, তাহার দ্বারা গুণ্যের ঐ অঙ্ককে গুণ করিয়া হাতে যাহা থাকিবে, তাহা আংশিক গুণফলের * প্রথম অঙ্কে

* অর্থাৎ গুণকের অঙ্ক-দ্বারা গুণ্যের ঠিক উপরের অঙ্ক গুণ করা হইতেছে।

যোগ করিতে হইবে ; এইরূপে গুণকের অন্যান্য অঙ্কগুলির দ্বারা ঐ প্রণালীতে গুণ করিয়া, আংশিক গুণফলগুলির প্রথম অঙ্ককে কমার বাম দিকে অঙ্কের নীচে বসাইতে হইবে ; মনে থাকে যেন, দশমিক বিন্দুগুলির স্থান গুণ্যের দশমিক বিন্দুর ঠিক নীচে নীচে হইবে ; আংশিক গুণফলের অঙ্কগুলি ঐ বিন্দু পর্যন্ত না পৌছিলে তাহাদের পূর্বে ০ বসাইয়া ঐ পর্যন্ত রাখিতে হইবে। এখন এই আংশিক গুণফলের সমষ্টি লইয়া উহা হইতে নির্ণেয় স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ মান ঠিক কর।

উদাহরণ ১। ৭·৫৩৪৬ × ৪·২৮৫ (৩ অঙ্ক), ২। ২·০৬৮৭৩৬ × ৩২৪·১৪০৬৫ (২ অঙ্ক), ৩। ৮৫৯ × ৬·৪৫৭০৮ (২ অঙ্ক), ৪। ·৯৭০৩৭৫ × ·০০৮৭৫২ (৩ অঙ্ক)।

এখানে প্রত্যেক স্থলে.২ অঙ্ক অধিক পর্যন্ত মান নির্ণয় করিব এবং তাহা হইতে প্রদত্ত স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ মান স্থির করিব।

১।
৭·৫৩৪৬০,
৫৮২৪
৩০·১৩৮৪০
১·৫০৬৯২
·৬০২৭৬
·০৩৭৬৭

এখানে ৫ অঙ্ক পর্যন্ত লওয়া হইতেছে ; গুণ্যে ৪ অঙ্ক থাকায় উহাতে একটি ০ যোগ করা হইয়াছে, এবং গুণকের একক অঙ্ক ৪কে ঠিক উহার নীচে রাখা হইয়াছে ; ৪ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলের প্রথম অঙ্ক ০কে ঐ ৪এর (এককাঙ্কের) নীচে রাখা হইয়াছে ; গুণকের দ্বিতীয় অঙ্ক ২কে উপরের ৬ দ্বারা গুণ করিয়া আংশিক গুণফলের প্রথম অঙ্ক ২কে পূর্বেকার প্রথম অঙ্কের নীচে বসান হইল ; তৃতীয় অঙ্ক ৮ দ্বারা উপরের ৪কে গুণ করিবার কালে দেখা যাইতেছে, উহার ডাইনে গুণকের একটি অঙ্ক ৬ আছে, অতএব ৬কে ৮ দিয়া গুণ করিয়া ৪৮এর হাতের ৪ লইয়া ৪ × ৮এ যোগ করিয়া ৩৬এর ৬ নামান হইল ; ৫এর বেলায়ও ঐরূপ করা হইল ; শেষ আংশিক গুণফলে মোট ৪টি অঙ্ক থাকায় একটি ০ বসাইয়া, দশমিক বিন্দু পর্যন্ত লইয়া যাওয়া হইল।

২।
২·০৬৮৭,৩৬
৫৬০৪১৪ ২৩
৬২০·৬২০৮
৪১·৩৭৪৭
৮·২৭৪৯
·২০৬৮
·০৮২৭
·০০১২
·০০০১
৬৭০·৫৬১২ — ৬৭০·৫৬

এখানে গুণকের বাম দিকের শেষ অঙ্ক ৫এর উপরে গুণ্যের কোন অঙ্ক নাই ; সুতরাং ইহা-দ্বারা গুণ করা হইবে না ; কিন্তু ইহার ঠিক উপরের স্থানের ডান দিকে ২ আছে, তাহাকে ৫ দিয়া গুণ করিলে হাতে ১ থাকে, তাহাই নামান হইল।

৩।

৮৫৯·০০০০,
৮০৭৫৪৬
৫১৫৪·০০০০
৩৪৩·৬০০০
৪২·৯৫০০
৬·০১৩০
·০৬৮৭
৫৫৪৬·৬৩১৭
=৫৫৪৬·৬৩

এখানে গুণ্যে দশমিকের অঙ্ক না থাকায় দশমিক বিন্দু বসাইয়া তাহার পর ৪টি ০ দেওয়া হইল।

৪।

·৯৭০৩৪,৫
২৫৭৮০০০
·০০৭৭৬
·০০০৬৭
·০০০০৪
·০০৮৪৭
=·০০৮

এখানে গুণকের এককাঙ্ক ০, অতএব কমার বাম দিকের অঙ্কের নীচে এককের ০ বসান হইল।

১৯৯ ক) সংক্ষিপ্ত গুণন (তৃতীয় প্রণালী)

গুণফলের যত দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধমান নির্ণয় করিতে হইবে গুণ্যের দশমিকের পর তাহা অপেক্ষা এক অঙ্ক বেশী পর্যন্ত গুণিয়া একটি কমা বসাও। গুণ্যে দশমিকের পর তত অঙ্ক না থাকিলে আবশ্যক মত শূন্য বসাইয়া লও, কিন্তু গুণ্য আবৃত্ত দশমিক হইলে আবৃত্তাংশ বাড়াইয়া লও। এইবার গুণকের এককের অঙ্কটি গুণ্যের যে অঙ্কের পর কমা পড়িয়াছে তাহার নীচে বসাইয়া সমস্ত গুণকটিকে উল্টাইয়া বসাও এবং উভয়ের দশমিক বিন্দু তুলিয়া দাও। এইবার গুণকের ডান দিকের শেষ অঙ্ক হইতে গুণক্রিয়া আরম্ভ করিয়া পর পর গুণকের অন্য অঙ্কগুলি-দ্বারা গুণ কর। এইরূপ আংশিক গুণ করিবার সময় গুণকের যে অঙ্কদ্বারা গুণ করা হইতেছে তাহার ঠিক উপরেই গুণ্যের যে অঙ্ক আছে তাহার সহিত প্রথম গুণ করিয়া পর পর উহার বাম দিকের অঙ্কগুলিকে গুণ করিতে হইবে, কিন্তু ঐ উপরের অঙ্কের ঠিক পরে গুণ্যের যে অঙ্কটি আছে আগে তাহার সহিত গুণ করিয়া সেই গুণফলে যত আসন্ন দশক হয় তাহা হাতে আছে ধরিতে হইবে। এইভাবে গুণ করিয়া আংশিক গুণফলগুলি নীচে নীচে এরূপে বসাইবে যেন ডান দিকের শেষ অঙ্কগুলি একই স্তম্ভে নীচে নীচে বসে। এইবার ঐ আংশিক গুণফলগুলি যোগ করিয়া ডান দিকের শেষ অঙ্ক কাটিয়া দিতে হইবে, কিন্তু উহা যদি ৫ বা ৫এর অধিক হয় তবে উহার পূর্ব্বের অঙ্কে ১ যোগ করিবে। তৎপরে ঐ যোগফল যাহা থাকিল তাহার ডান দিক হইতে গুণিয়া যত

দশমিক স্থান পর্যন্ত মান নির্ণয় করিতেছ ততগুলি অঙ্কের বামে দশমিক বিন্দু বসাও। যদি ততগুলি অঙ্ক না থাকে তবে বাম দিকে প্রয়োজনমত শূন্য বসাইয়া লও। এইরূপে যাহা পাইলে তাহাই নির্ণেয় গুণফল।

উদাহরণ।

(১) ৫৪'৯৩২৮৫৬২৪ × ৩৬'৫৮৯৩৮৭৪৬ (৩ দশমিক স্থান পর্যন্ত),

(২) ৫২৬ × '০০৩৪৫ (২ দশমিক স্থান পর্যন্ত) কত হয় ?

(১)

```
 ৫৪৯৩২৮,৫৬
৭৮৩৯৮৫৬ ৩
----------
১৬৪৭৯৮ ৫৭
 ৩২৯৫৯ ৭১
  ২৭৪৬ ৬৪
   ৪৩৯ ৪৬
    ৪৯ ৪৪
     ১ ৬৫
       ৪৩
        ৪
----------
২০০৯'৯৫ ৯৪
```

[৩ দশমিক স্থান পর্যন্ত মান নির্ণয় করিতে হইবে বলিয়া গুণ্যে দশমিকের ৩+১ অর্থাৎ ৪ অঙ্ক গুণিয়া ৮এর পরে কমা দেওয়া হইল। গুণকের এককের অঙ্ক ৬কে ঐ ৮এর নীচে বসাইয়া গুণকটিকে উল্টাইয়া রাখা হইল। গুণকের ডান দিকের শেষ অঙ্ক ৩ দ্বারা প্রথম গুণ আরম্ভ করিতে হইবে। উহার ঠিক উপরে আছে ৫; কিন্তু ঐ ৫এর পর আছে ৬; ৬কে ৩ দিয়া গুণ করিয়া ১৮ হয়, ঐ ১৮র জন্য হাতে থাকিবে ২ (কারণ আসন্ন দশক হাতে থাকে)। এইবার ঐ হাতের দুই লইয়া ৩ দিয়া ঐ ৫ হইতে পর পর গুণ্যের বামের অঙ্কগুলিকে গুণ করিয়া রাখা হইল। ৬ দিয়া গুণ করিবার সময়ে উহার ঠিক উপরে আছে ৮, তাহার পরে যে ৫ আছে তাহাকে ৬ দিয়া গুণ করিয়া হাতে ৩ থাকিবে, উহা হাতে আছে ধরিয়া ৮ হইতে পর পর বাম দিকের অঙ্কগুলিকে গুণ করা হইল। এইভাবে গুণকের অঙ্কগুলি-দ্বারা গুণ করা হইয়াছে। সমস্ত আংশিক গুণফলগুলিকে নীচে নীচে লেখার সময়ে প্রত্যেকের ডান দিকের শেষ অঙ্ক একই স্তম্ভে রাখা হইয়াছে। পরে যোগ করিয়া শেষ অঙ্ক ৪কে কাটিয়া দেওয়া হইল, কারণ পূর্বে আমরা এক অঙ্ক বেশী পর্যন্ত ধরিয়াছি। এখন থাকিল ২০০৯৯৫৯; ৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত মান নির্ণয় করিতেছি বলিয়া ডান দিক্ হইতে ৩ অঙ্কের বামে অর্থাৎ ৯৫৯এর বামে দশমিক বিন্দু বসাইয়া উত্তর হইল ২০০৯'৯৫৯।]

দ্রষ্টব্য। (১) হাতে লইবার সময়ে ৫ হইতে ১৪ পর্যন্ত হাতে থাকে ১, ১৫ হইতে ২৪ পর্যন্ত ২, ২৫ হইতে ৩৪ পর্যন্ত ৩ ইত্যাদি।

(২) এখানে গুণ্যে ৬ পর্যন্ত রাখিয়া পরের অংশ '২৪' রাখা হয় নাই, কারণ গুণকের ৩ দিয়া প্রথম গুণ আরম্ভ হইবে, উহার মাথায় আছে ৫, তাহার পর এক অঙ্কের অধিক রাখার প্রয়োজন নাই।

(৩) গুণকটিকে উল্টাইয়া লিখিলে হয় ৬৪৭৮৩৯৮৫৬৩। আমরা কিন্তু গুণকের বাম অংশে ৭ পর্যন্ত লিখিয়াছি, বাকি '৬৪' লিখি নাই; কারণ ৭এর উপরে গুণ্যের আর কোন অঙ্ক নাই। এখানে ৭ দিয়া গুণ করার সময়ে ৭এর উপরে ০ আছে ধরিয়া ঐ শূন্যের ডান দিকের অঙ্ক ৫কে ৭ দিয়া গুণ করিয়া হইল ৩৫, ৩৫এর হাতে থাকে ৪। ঐ ৪কে শেষ আংশিক গুণফলরূপে বসাইয়া গুণ-ক্রিয়া শেষ হইল। গুণকের বামের অন্য অঙ্কগুলির প্রয়োজন হইল না।

(২)

```
 ৫২৬০০০,
 ৫৪৩০০×
 -------
 ১৫৭৮
  ২১০
   ২৬
 -------
 ১'৮ ১৪
```

= ১'৮১ উত্তর।

[এখানে গুণ্যের শেষ অঙ্ক ৬এর পর দশমিক আছে ধরা যায় বলিয়া উহার পর ৩ অঙ্কের (২+১) পরে কমা হইল। এখানে অন্য অঙ্ক না থাকায় ৩টি শূন্য বসান হইল। ঐ শেষ শূন্যের নীচে গুণকের এককের অঙ্ক বসিবে, কিন্তু গুণকের একক স্থানে কোন অঙ্ক না থাকায় ঐ শেষ শূন্যের নীচে কিছু বসান হয় নাই। তাহার পর গুণককে উল্টাইয়া বসান হইয়াছে। এখানে গুণকের শেষে যে শূন্য ২টি আছে তাহার দ্বারা গুণ করার প্রয়োজন নাই, কারণ আংশিক গুণফলগুলির শেষ অঙ্ক একই স্তম্ভে নীচে নীচে বসে সুতরাং গুণকের শূন্য-দ্বারা গুণ করার কোন প্রয়োজন হয় না। এখানে সে জন্য প্রথমে ৩ হইতে গুণ আরম্ভ হইল।]

১৯৯খ) সার্থক অঙ্ক (significant figures)। সার্থক অঙ্ক কাহাকে বলে তাহা উদাহরণের দ্বারা বুঝান হইতেছে; যথা,

(১) যদি বলি দুইটি স্থানের দূরত্ব ১৫,০০০ মাইল অর্থাৎ ১৫ হাজার মাইল (সহস্র পর্যন্ত আসন্ন মান ধরিয়া) তবে বুঝিতে হইবে এখানে এক হাজার

মাইলকে মাপের একক ধরা হইয়াছে এবং এই হিসাবে ঐ দূরত্বটি ১৫ একক। এখানে '১৫' এই অঙ্ক দুইটি এককের সংখ্যা নির্দেশ করিতেছে বলিয়া ঐ দুইটিই সার্থক অঙ্ক ; শূন্যগুলি কেবল এককের পরিমাণ নির্দেশ করিতেছে মাত্র, সুতরাং উহারা সার্থক নহে। অতএব, **যে অঙ্কগুলির দ্বারা এককের সংখ্যা প্রকাশিত হয় সেই গুলিকেই সার্থক অঙ্ক বলে।** কোন অখণ্ড সংখ্যার পরবর্তী শূন্যগুলি কখন সার্থক কখন বা নিরর্থক (non-significant) হয় ; যথা, প্রদত্ত উদাহরণে যদি হাজার মাইলকে একক ধরা হয় তবে ১৫র দ্বারাই ১৫০০০ মাইল বুঝায়, সুতরাং শূন্য ৩টি সার্থক অঙ্ক নহে ; কিন্তু যদি ১ মাইলকে একক ধরিয়া ঐ দূরত্ব প্রকাশ করা হয়, তবে ১৫০০০ এই ৫টি অঙ্ক-দ্বারা উহাকে প্রকাশ করিতে হইবে বলিয়া ঐ ৫টি অঙ্কই সার্থক।

(২) যদি বলি কোন রেখার দৈর্ঘ্য ·০৩৯ ইঞ্চি (৩ দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ মান ধরিয়া) তবে বুঝা যাইবে উহার দৈর্ঘ্য এক ইঞ্চির ৩৯-সহস্রাংশ। এখানে ১ ইঞ্চির এক-সহস্রাংশকে একক ধরিলে ঐ দৈর্ঘ্য কেবল ৩৯ সংখ্যা-দ্বারাই প্রকাশিত হয় ; সুতরাং এখানে ৩৯ এই দুইটিই কেবল সার্থক অঙ্ক।

১৯৯ গ) নির্দেশমত গুণফল নির্ণয় কর :

(১) ৪৬·২০৭ × ৮·১৩৬ (আসন্ন পূর্ণ সংখ্যা পর্যন্ত),

(২) ৮০·৬২৫১ × ০·৬৩১৭ (৩ সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত),

(৩) ৪০৮৫ × ৭৪৬ (আসন্ন সহস্র পর্যন্ত)।

(১)
```
   ৪৬২,০
   ৬৩১৮
 --------
   ৩৬৯৬
     ৪৬
     ১৪
      ২
 --------
   ৩৭৫·৮
 = ৩৭৬ উত্তর
```

[আসন্ন পূর্ণ সংখ্যা পর্যন্ত গুণফল প্রকাশ করিতে হইলে, গুণ্যে দশমিকের ১ অঙ্কের পর কমা বসাইয়া গুণফলের আসন্ন মান নির্ণয় করিয়া দশমিকাংশ ছাড়িয়া দিতে হইবে ; কিন্তু উহার প্রথম অঙ্ক যদি ৫ বা ৫এর অধিক হয় (এখানে ৮) তবে গুণফলের একক-এ ১ যোগ করিতে হইবে। এখানে উত্তর হইল ৩৭৬ একক।]

(২) এখানে ৩ সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত গুণফল নির্ণয় করিতে হইবে। এখন প্রথমে স্থির কর যে সাধারণ গুণ করিলে গুণফলের পূর্ণ সংখ্যায় কতগুলি অঙ্ক থাকিবে। এখানে স্পষ্ট দেখা যায় যে দুইটি অঙ্ক দশমিকের বামে থাকিবে; কারণ গুণের ৮০ আর গুণকের ˙৬ গুণ করিলে পূর্ণ সংখ্যার ২টি অঙ্ক হয়। সুতরাং দশমিকের পর কেবল মাত্র এক অঙ্ক পর্যন্ত গুণফল নির্ণয় করিলেই গুণফলে ৩টি সার্থক অঙ্ক থাকিবে।

```
 ৮০৬২,৫
৭১৩৬০
 ৪৮৩৭
  ২৪২
    ৮
    ৬
৫০˙৯৩  উত্তর।
```

(৩) ৪০৮৫ × ৭৪৬ গুণফলের সহস্রের সংখ্যা

$= \frac{৪০৮৫ \times ৭৪৬}{১০০০} = ৪০˙৮৫ \times ৭৪˙৬$ (এইবার আসন্ন একক পর্যন্ত ইহার গুণফল নির্ণয় করিয়া যত একক হইবে তত সহস্র উত্তর হইবে)।

```
 ৪০৮,৫
  ৬৪ ৭
২৮৫ ৯৫
 ১৬ ৩৪
  ২ ৪৫
৩০৪৭˙৪
```

∴ নির্ণেয় গুণফল = ৩০৪৭,০০০।

প্রশ্নমালা ১১১

নিম্নের গুণফলগুলির শুদ্ধ মান নির্ণয় কর :

১। ৩˙৪৫ × ২˙৫৪৩, ২ অঙ্ক পর্যন্ত

২। ৫˙৩০৪ × ৮˙৫৬৭, ২ অঙ্ক পর্যন্ত

৩। ২˙০১২৩ × ˙৫৬৮, ৩ অঙ্ক পর্যন্ত

৪। ˙৩০২৫৬৮ × ৫˙৬৭৪, ৪ অঙ্ক পর্যন্ত

৫। ৮˙০৫৪৭৩ × ˙৩৪০৫, ৪ অঙ্ক পর্যন্ত

৬। ˙৪৮৭৮৫ × ˙৮৫০৩৬, ৫ অঙ্ক পর্যন্ত

৭। ৫˙৩৮৭৬৪ × ˙০৮৯৩৪, গুণফলের সহস্রাংশ পর্যন্ত

৮। ৩৮·০২৪ × ৪·৩৫০৭৪, গুণফলের দশ-লক্ষাংশ পর্যন্ত

৯। ২৫·৪২৮৭০৩৪৮ × ১৮·৮৭৩২০৫৪৭, গুণফলের লক্ষাংশ পর্যন্ত।

গুণফল নির্ণয় কর :

১০। ৫·৮০২৭ × ·০৪২৩০৬ (৫ অঙ্ক পর্যন্ত)

১১। ২১·১৮০৩৪ × ·০৪৭২১৩৬ (৬ অঙ্ক)

১২। ৫২৬ × ·০০৩৪৫ (২ অঙ্ক)

১৩। ৮৭২৮৬ × ১·৬০০৭৩৫ (২ অঙ্ক)

১৪। ·০০০৫৮৩৬ × ৮৬৫·৩৭৪৩৫ (৫ অঙ্ক)

১৫। ৫৪·৯৩২৮৫৬২৪ × ৩৬·৫৮৯৩৮৭৪৬ (৩ অঙ্ক)

১৬। ৮·৯১৬̇ × ১০·৫̇৪̇ (৩ অঙ্ক)

১৭। ·৮৭৫̇৬৪̇ × ·৪৬̇২৮̇ (৪ অঙ্ক)

১৮। ·৩৪̇৫৭৬̇ × ·০৮৬̇৭̇ (৫ অঙ্ক)

১৯। ·৫৭৩০৪৮ × ২·৪৩৭০০৫ (পূর্ণ সংখ্যা পর্যন্ত)

২০। ৫৮·৩৪̇০৮̇ × ১৮·০৬̇৬̇ (পূর্ণ সংখ্যা পর্যন্ত)

২১। (·০০৫৯৪২৮৫)^{২} (৫ অঙ্ক) ২২। (১·০৭৫)^{৩} (৪ অঙ্ক)

২৩। ৮০·৬২৫১ × ·৬৩১৭ (৩ সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত)

২৪। ৭৫২৩ × ৪২৫ (আসন্ন সহস্র পর্যন্ত)

২৫। ৪০৩২৫ × ৯০৪৫ (আসন্ন অযুত পর্যন্ত)

২৬। ·০০১৪০৭৬ × ২৪·১৬ (৪ সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত)

২৭। ৭১৯·২৮ × ·০৪১৬ (আসন্ন এককে)

২৮। ৭৯০৬৪ × ৬২০৪ (আসন্ন নিযুতে)।

---

২০০) দশমিকের সংক্ষিপ্ত ভাগ

আমাদের প্রথমে দেখা দরকার ভাগফলে কতগুলি অঙ্ক আবশ্যক। উহা পাইতে হইলে ভাজককে (অনু. ১৭২) পূর্ণ সংখ্যা করিয়া লইয়া তাহা হইতে ভাগফলের প্রথম সার্থক অঙ্ক বাহির করিতে হইবে এবং তাহা হইতে ভাগফলের

অঙ্ক-সংখ্যা পাওয়া যাইবে। এখন সাধারণ ভাগের ন্যায় ভাগ করিয়া যাইতে হইবে; এইরূপ করিতে করিতে যখন দেখা যাইবে ভাগফলের বাকি নির্ণেয় অঙ্ক-সংখ্যা ভাজকের অঙ্ক-সংখ্যা অপেক্ষা **দুই কম** তখন হইতে সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া আরম্ভ করিতে হইবে।

উদাহরণ ১। ৭৪৫·১৪২৭কে ৫৩·৪১৬ দ্বারা ভাগ করিয়া ৪ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

এখানে ভাজককে পূর্ণ সংখ্যা করিলে ৫৩৪১৬ হইবে। তদনুসারে ভাজ্য হইবে ৭৪৫১৪২·৭। এই ভাজ্যকে ভাজক দিয়া ভাগ করিলে দেখা যাইবে যে, ভাগফলের পূর্ণ সংখ্যায় ২টি অঙ্ক হইবে এবং ভাগফল ৪ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত পাইতে হইলে ভাগফলে অঙ্কসংখ্যা ২ + ৪ = ৬টি হইবে। এখন সাধারণ ভাগের ন্যায় ভাগ করা হইল।

```
  ×××
৫৩৪১৬)৭৪৫১৪২·৭(১৩·৯৪৯৮
       ৫৩৪১৬
       ------
       ২১০৯৮২
       ১৬০২৪৮
       -------
        ৫০৭৩৪৭
        ৪৮০৭৪৪
        -------
         ২৬৬০৩ ......ক
         ২১৩৬৬ ......খ
         -----
          ৫২৩৭
          ৪৮০৬
          ----
           ৪৩১
           ৪২৭
           ---
             ৪
```

ক-চিহ্নিত পদ পর্যন্ত আসিলে দেখা যাইতেছে, ভাগফলে আর ৩অঙ্কের প্রয়োজন এবং ভাজকের অঙ্ক-সংখ্যা ৫; প্রথম অঙ্ক-সংখ্যা দ্বিতীয় অপেক্ষা ২ কম; অতএব এখন হইতে সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া আরম্ভ করিতে হইবে।

দশমিকের ভাগের সাধারণ প্রণালী-অনুসারে এখন হইতে প্রত্যেক ভাগ-শেষে একটি ০ বসাইয়া ভাগ করিয়া যাইতে হইবে; এই সংক্ষিপ্ত প্রণালীতে তাহা না করিয়া ভাজকের ডান দিকের শেষ অঙ্ক ৬কে চিহ্নিত করা হইল; পরবর্তী পদে ভাগফলের অঙ্ক-দ্বারা গুণ করিবার সময়ে উহাকে ধরিতে হইবে না; সেখানে উহার বাম দিকের পরবর্তী অঙ্ক ১ হইতে গুণন আরম্ভ হইবে; কিন্তু ১কে গুণ করিবার সময়ে, ৬কে গুণ করিলে যাহা হাতে থাকিত তাহাই ঐ ১এর গুণফলে যোগ করিতে হইবে। এই সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়ার হেতু এই যে, সাধারণ ভাগে ০ বসাইয়া ভাগ করিলে ভাগফলের পরবর্তী অঙ্ক—

২৬৬০৩০ + ৫৩৪১৬ ; এই সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়ায় উহা ২৬৬০৩ + ৫৩৪১ = ২৬৬০৩০ + ৫৩৪১০ ; এ দুইটি প্রায় সমান।

২৬৬০৩কে ৫৩৪১ দিয়া ভাগ করিলে দেখা যাইতেছে, ভাগফলের অঙ্ক ৪ হইবে ; ত্যক্ত ৬কে ৪ দিয়া গুণ করিলে হাতে ২ থাকে ; অতএব ১কে ৪ দিয়া গুণ করিয়া উহাতে ঐ ২ যোগ করিয়া ৬ হইল ও সমস্ত গুণফলটি ২১৩৬৬ (খ-চিহ্নিত গুণফল) হইল ; উভয়ের বিয়োগফল ৫২৩৭ নামান হইল ; এখন ৬এর পূর্ববর্তী সংখ্যা ১কে চিহ্নিত করা হইল, এখন ভাজক ৫৩৪ হইল ; ৫২৩৭কে (ভাগশেষ) উহার দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফলের অঙ্ক ৯ পাওয়া গেল, ত্যক্ত ১কে ৯ দ্বারা গুণ করিলে হাতে কিছু থাকে না ; সুতরাং ৯ × ৪এ কিছু যোগ করা হইল না, এখানে গুণফল ৪৮০৬ হইল ; এখন ভাগশেষ ৪৩১ ; এখন (ভাজক-এ) ১এর পূর্ববর্তী সংখ্যা ৪কে চিহ্নিত করিলে ভাজক ৫৩ হইল ; ৪৩১কে ৫৩ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফলের অঙ্ক ৮ পাওয়া গেল ; ত্যক্ত ৪কে ৮ দ্বারা গুণ করিলে হাতে ৩ থাকে, উহা ৮ × ৩এ যোগ করিয়া ২৭এর ৭ নামান হইল এবং গুণফল ৪২৭ হইল ; আমরা দশমিকের ৪ অঙ্ক ভাগফল পাইয়াছি, অতএব এইখানে শেষ করা গেল।

উদাহরণ ২। ১০·৫২১১৪৮৬ ÷ ৪·২৭৮৪৬৫৭ ৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

এখানে দেখা যাইতেছে, ভাগফলে পূর্ণ সংখ্যা ২ ; তাহার পর দশমিকের ৩ অঙ্ক পাইতে হইবে ; অতএব ভাজকের বাম দিক্ হইতে (৩ + ২ =)৫ অঙ্ক* রাখিয়া সংক্ষিপ্ত প্রণালী অবলম্বন করিতে হইবে ; ভাজকের বাম দিক্ হইতে ৫ অঙ্ক রাখিলে, শেষ ৩ অঙ্ক ৬৫৭ ত্যক্ত হইল এবং ভাজ্যের শেষ ৩ অঙ্ক ত্যক্ত হইল।

```
   × × ×
৪·২৭৮৪ ৬৫৭)১০·৫২১১ ৪৮৬(২·৪৫৯
              ৮৫৫৬৯
              ------
              ১৯৬৪২
              ১৭১১৩
              ------
               ২৫২৯
               ২১৩৯
               ----
                ৩৯০
                ৩৮৪
               ----
                  ৬
```

* যে সমস্ত অঙ্কে ভাজক হইতে অঙ্ক বাদ দেওয়া হয়, সেখানে উত্তর শুদ্ধ করার জন্য হিসাবমত যত অঙ্ক রাখা দরকার তদপেক্ষা ১ অঙ্ক বেশী রাখাই উচিত। এখানে হিসাবমত ৪ অঙ্ক রাখা উচিত ছিল ; কিন্তু শুদ্ধ উত্তরের জন্য ৫ অঙ্ক রাখা হইয়াছে।

উদাহরণ ৩। ১·৮৩৭৪ ÷ ২৩·৪৭,৬ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

ভাজককে পূর্ণ সংখ্যা করিলে ২৩৪৭ হইল এবং ভাজ্য ১৮৩·৭৪ হইল; এখানে প্রথম সার্থক অঙ্ক ৭ শতাংশ হইল; এখানে ভাজক-এ ৪টি অঙ্ক এবং ভাগফলে আরও ৪টি অঙ্ক পাইতে হইবে; অতএব এখানেও সাধারণ নিয়মে ভাগ করিতে হইবে; যখন ভাগফলের শেষ ২ অঙ্ক বাকি থাকিবে তখন হইতে সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া অবলম্বন করিতে হইবে; (ক)-চিহ্নিত পদে আসিলে দেখা যাইবে ভাগফলের ২ অঙ্ক বাকি আছে; এখন হইতে ভাজকের অঙ্ক ত্যাগ করিতে হইবে।

```
  × ×
২৩৪৭)১৮৩·৭৪(·০৭৮২৮৭
     ১৬৪ ২৯
     -------
      ১৯৪৫ ০
      ১৮৭৭ ৬
      -------
        ৬৭৪ ০
        ৪৬৯ ৪
        -----
         ২০৪৬   ...(ক)
         ১৮৭৭
         ----
          ১৬৯
          ১৬৩
          ---
            ৬
```

প্রশ্নমালা ১১২

নিম্নের ভাগফলগুলি নির্দেশমত নির্ণয় কর :

১। ২৫·৩৮৭ ÷ ৪·৩০৫৮ (২ অঙ্ক) ২। ২০·৫৮৪ ÷ ৬·৯৪০৫ (২ অঙ্ক)

৩। ১২·৩৫৪৮ ÷ ৫·০৩৪৬ (৩ অঙ্ক) ৪। ·০৮৭৩ ÷ ৫·৩২৭৬ (৪ অঙ্ক)

৫। ৩·৪৫ ÷ ·০৮৪৯ (৪ অঙ্ক) ৬। ৪·৫৪৯ ÷ ৮·৫৭৩৫ (৩ অঙ্ক)

৭। ৮·৪৩০৬ ÷ ৬·১২৩৪৫ (৩ অঙ্ক) ৮। ৪৫·৩২৮৬ ÷ ·০০৫৭৩৪ (২ অঙ্ক)

৯। ৩৫৮৬ ÷ ৫৪৩১ (৫ অঙ্ক)

১০। ৩৫৪·৩৬৫০৩০১ ÷ ১৬৮·৫৮৭৩২১৪ (৩ অঙ্ক)

১১। ৫৪·০৩৫৬৮৭ ÷ ৮·৫৪০৩৮৯৩ (৩ অঙ্ক)

১২। ·০০০১২৩৪৫ ÷ ·০০১২৩৪ (৫ অঙ্ক)

১৩। ১ ÷ ৩৬·৫৭০৮১৬ (৬ অঙ্ক)

১৪। ৫৩৮·২৩০৫১ ÷ ·০৫৮৭০৫৮৩ (৪ অঙ্ক)

১৫। ১৫·৩৪ ÷ ৩২৭·৫ (৫ অঙ্ক) ১৬। ৫·৩২৮৭ ÷ ৪৬·০১৩৮ (৪ অঙ্ক)

মান নির্ণয় কর :

১৭। ৩·৯৭৬৫ × ·০৩৭৫৬ ÷ ১·০০৩৭১ (৪ অঙ্ক)

১৮। ১১৩·৪৬২৮ × ৫৩·৪৬৮ ÷ ৩·০০০৪৫৬ (৩ অঙ্ক)

১৯। ৩৪৮·১৫ ÷ (১·০৪২৭)^২ (৫ অঙ্ক)
২০। (১·০৫)^৩ ÷ (·০০৫৭)^২ (৬ অঙ্ক)
২১। ৭০৯·৫৬২ + ৪৩·০২ (৩ সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত)
২২। ২·৪৩২৫ ÷ ১৭·২১৬ (৪ সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত)
২৩। $\frac{১}{২·১৩১২}$ (৩ অঙ্ক) ২৪। ২৪৬·২৪৩ এর $\frac{১}{·২০৪৩}$ (২ অঙ্ক)
২৫। ৫৪২৬৭২৪ ÷ ৪৬২ (আসন্ন সহস্র)
২৬। ৫০৪৯৮২৭২৫ ÷ ২০৬৩৮ (৩ সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত)

---

২০১) ৯, ৯৯, ৯৯৯ প্রভৃতির দ্বারা ভাগ

প্রথমে একটি পূর্ণ সংখ্যা ৩৪২১১৬কে ৯৯ দ্বারা ভাগ করা যাক ;

৩৪২১১৬ ÷ ৯৯ = ৩৪২১১৬ × $\frac{১}{৯৯}$ = ৩৪২১১৬ × ·$\dot{০}\dot{১}$
 = ৩৪২১১৬ (·০১ + ·০০০১ + ·০০০০০১ + ·.........)
 = ৩৪২১·১৬ + ৩৪·২১১৬ + ·৩৪২১১৬ + ...

অতএব ইহাদের যোগফল নির্ণেয় ভাগফলের সমান হইবে।

অতএব ভাগফল ৩৪২১·১৬
 ৩৪·২১১৬
 ·৩৪২১১৬
 ·০০৩৪২১১৬
 ......·০০০০৩৪২১১৬
 ......·০০০০০০৩৪২১
 ৩৪৫৫·৭১৭১৭১৭১৩৭

= ৩৪৫৫·$\dot{৭}\dot{১}$ = ৩৪৫৫$\frac{৭১}{৯৯}$; ভাগফল ৩৪৫৫, ভাগশেষ ৭১।

সাধারণ নিয়ম :

(ক)
 ৩৪২১|১৬
 ৩৪|২১
 |৩৪
 ৩৪৫৫|৭১

ভাজক-এ যতগুলি ৯ থাকিবে ভাজ্যে ডান দিকের ততগুলি অঙ্ক উপর হইতে নীচের দিকে একটি রেখা টানিয়া পৃথক্ কর [(ক) দেখ]। এই রেখার বাম দিকে যাহা রহিল, তাহাকে প্রথম লাইনের নীচে এরূপভাবে বসাও যেন তাহার ডান দিকের শেষ অঙ্কটি প্রথম লাইনের ডান দিকের সর্বশেষ অঙ্কের নীচে পড়ে।

যতক্ষণ পর্যন্ত ঐ রেখার বাম দিকে কোন অঙ্ক থাকিবে ততক্ষণ পর্যন্ত এইরূপ করিতে হইবে। বাম দিকের অঙ্ক শেষ হইলে, এইগুলিকে পূর্ণ সংখ্যার যোগের ন্যায় যোগ কর।

লাইনের বাম দিকের সংখ্যা **ভাগফল** ও উহার ডান দিকের সংখ্যা **ভাগশেষ** হইবে।

উদাহরণ। ১। ৩১১২১ ÷ ৯, ২। ২১৫২১১৩ ÷ ৯৯, ৩। ৭৮৯০৬৫৪৭ ÷ ৯৯৯ নির্ণয় কর।

১।

৩১১২	১
৩১১	২
৩১	১
৩	১
	৩
ভাগফল = ৩৪৫৭	৮ = ভাগশেষ।

২।

২১৫২১	১৩
২১৫	২১
২	১৫
	২
২১৭৩৮	৫১
ভাগফল	ভাগশেষ।

৩।

৭৮৯০৬	৫৪৭
৭৮	৯০৬
	৭৮
৭৮৯৮৫	৫৩১ (ক)
	+ ১
৭৮৯৮৫	৫৩২

(ক)-চিহ্নিত স্থলে দেখা যাইতেছে, যোগ করিবার সময়ে ডান দিক্ হইতে তৃতীয় স্তম্ভে ৫ নামাইয়া হাতের ১কে রেখার বাম দিকে ৪র্থ স্তম্ভে লইয়া যাওয়া হইল। এরূপে যে হাতের অঙ্ককে লাইনের বাম দিকে লইয়া যাওয়া হয়, ঐ অঙ্ক ভাগশেষে যোগ করিতে হইবে। এখানে তৃতীয় স্তম্ভের যোগফল ১৫শত ; উহার শতকের ৫ নামাইয়া বাম দিকে ১ সহস্র লইয়া যাওয়া হইল। ১০০০ ÷ ৯৯৯এর ভাগফল ১, ভাগশেষ ১ ; ঐ ভাগফলের ১ লাইনের বাম ধারে ধরা হইয়াছে ; অতএব ভাগশেষের এই ১ প্রাপ্ত ভাগশেষে যাগ করিতে হইবে।

নিম্নের উদাহরণ হইতে দেখা যাইবে, কোন দশমিক সংখ্যাকে কিরূপে ৯, ৯৯ প্রভৃতির দ্বারা ভাগ করা যায়।

উদাহরণ ৪। ৩৪২·১১৬ ÷ ৯৯ নির্ণয় কর।

৩৪২·১১৬ ÷ ৯৯ = ৩৪২১১৬ ÷ ৯৯ ÷ ১০০০
= ৩৪৫৫·৭১ ÷ ১০০০ (অনু. ক ২০১)
= ৩·৪৫৫৭১।

প্রশ্নমালা ১১৩

ভাগ কর :

১। ১১৩২০ ÷ ৯ ২। ৪২৮৭৩ ÷ ৯ ৩। ৫০৩৮৭৪ ÷ ৯
৪। ৮৪০৩৫৭ ÷ ৯৯ ৫। ৩৭২০৪২ ÷ ৯৯ ৬। ১০০০০৫৩ ÷ ৯৯

৭। ৫৭৩৮৫ ÷ ৯৯৯ ৮। ২০৩৩০৬৪৯ ÷ ৯৯৯
৯। ১৫০৩৪৫৮২ ÷ ৯৯৯৯ ১০। ২৭১০·৩৪৮ ÷ ৯৯
১১। ৫৫৫৫·৫ ÷ ৯৯৯ ১২। ১২·৩৪৫ ÷ ৯৯৯৯।

---

২০২) $১ + \frac{১}{১ \times ৩} + \frac{১}{১ \times ৩ \times ৫} + \frac{১}{১ \times ৩ \times ৫ \times ৭} + \frac{১}{১ \times ৩ \times ৫ \times ৭ \times ৯} + \cdots$

রাশিমালার শুদ্ধ মান ৪ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

এ সকল স্থলে যত দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত মান-নির্ণয় আবশ্যক তাহা অপেক্ষা আর ২ অঙ্ক অধিক লওয়া প্রয়োজন। সেই জন্য এ স্থলে আমরা ৬ অঙ্ক লইব।

এ স্থলে,

১ম সংখ্যা	$= ১$		$= ১·০০০০\|০০$
২য় ,,	$= \frac{১}{৩}$		$= ·৩৩৩৩\|৩৩$
৩য় ,,	$= \frac{·৩৩৩৩৩৩}{৫}$		$= ·০৬৬৬\|৬৬$
৪র্থ ,,	$= \frac{·০৬৬৬৬৬}{৭}$		$= ·০০৯৫\|২৩$
৫ম ,,	$= \frac{·০০৯৫২৩}{৯}$		$= ·০০১০\|৫৮$
৬ষ্ঠ ,,	$= \frac{·০০১০৫৮}{১১}$		$= ·০০০০\|৯৬$
৭ম ,,	$= \frac{·০০০০৯৬}{১৩}$		$= ·০০০০\|০৭$
			১·৪১০৬|৮৩
			= ১·৪১০৭ উত্তর

প্রশ্নমালা ১১৪

[দ্রষ্টব্য। নিম্নের প্রশ্নগুলিতে গুণনের × চিহ্ন-স্থলে আমরা (.) বিন্দু ব্যবহার করিব; ১ × ২ × ৩এর পরিবর্তে ১.২.৩ লেখা হইবে। দশমিক বিন্দু অঙ্কের উপর দিকে থাকে, গুণনের বিন্দু অঙ্কের নীচে লিখিতে হয়।]

নির্দেশমত মান নির্ণয় কর :

১। $১ + \frac{১}{১০} + \frac{৩}{১০^৩} + \frac{৫}{১০^৫} + \frac{৭}{১০^৭} + \cdots$ (৯ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ)

২। $১+\frac{১}{২}+\frac{১}{২^২}+\frac{১}{২^৩}+\frac{১}{২^৪}+\cdots$(৩ দশমিক অঙ্ক)

৩। $১+\frac{১}{৫}+\frac{১}{৫^৩}+\frac{১}{৫^৫}+\frac{১}{৫^৭}+\cdots$(৬ দশমিক অঙ্ক)

৪। $১+\frac{১}{১.২}+\frac{১}{১.২.৩}+\frac{১}{১.২.৩.৪}+\cdots$(৫ দশমিক অঙ্ক)

৫। $১+\frac{১}{১.২}-\frac{১}{১.২.৩}+\frac{১}{১.২.৩.৪}-\cdots$(৫ দশমিক অঙ্ক)

৬। $\frac{১}{১}\times\frac{১}{১০}+\frac{১}{২}\times\frac{১}{১০^২}+\frac{১}{৩}\times\frac{১}{১০^৩}+\cdots$(৫ দশমিক অঙ্ক)

৭। $\frac{১}{১.৫}+\frac{১}{৩.৫^৩}+\frac{১}{৫.৫^৫}+\frac{১}{৭.৫^৭}+\cdots$(৫ দশমিক অঙ্ক)

[৩ প্রশ্নের ন্যায় $\frac{১}{৫}$, $\frac{১}{৫^৩}$, $\frac{১}{৫^৫}$ প্রভৃতিকে দশমিকে প্রকাশ করিয়া ১, ৩, ৫ প্রভৃতির দ্বারা ভাগ কর।]

৮। $২\times\left(\frac{১}{৩}+\frac{১}{৩\times৩^৩}+\frac{১}{৫\times৩^৫}+\frac{১}{৭\times৩^৭}+\cdots\right)$ (৫ দশমিক অঙ্ক)

৯। $\frac{১}{২}+\frac{২}{৩০}+\frac{৩}{৪০০}+\frac{৪}{৫০০০}+\cdots\cdots$(৪ দশমিক অঙ্ক)

১০। $\frac{১}{১}\cdot\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}\cdot\frac{১}{২^৩}+\frac{১}{৫}\cdot\frac{১}{২^৫}+\frac{১}{৭}\cdot\frac{১}{২^৭}+\cdots$(৫ দশমিক অঙ্ক)

১১। $\dot{১}+\frac{\cdot০\dot{১}}{১০}+\frac{\cdot০০\dot{১}}{১০০}+\frac{\cdot০০০\dot{১}}{১০০০}+\cdots$

১২। $\dot{৩}+\frac{\cdot০\dot{৩}}{৩০}+\frac{\cdot০০\dot{৩}}{৩০০}+\frac{\cdot০০০\dot{৩}}{৩০০০}+\cdots$

১৩। $\frac{১}{৪}+(\frac{১}{৪})^২+(\frac{১}{৪})^৩+\cdots$(৩ দশমিক অঙ্ক)

১৪। $\frac{১}{১}+\frac{১}{১\times৫}+\frac{১}{১\times৫\times৯}+\frac{১}{১\times৫\times৯\times১৩}+\cdots$(৩ দশমিক অঙ্ক)

১৫। $১+\frac{১}{১০}+\frac{৩}{১০^৩}+\frac{৫}{১০^৫}+\cdots$(৯ দশমিক অঙ্ক)

১৬। $২+\frac{১}{২৫}+\frac{১}{২৫^২}+\frac{২}{২৫^৩}+\cdots$(৪ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত)

১৭। $\cdot৫+(\cdot০৫)^২+(\cdot০৫)^৩+\cdots$(৪ দশমিক অঙ্ক)

১৮। $\frac{১}{১}\cdot\frac{১}{১০}+\frac{১.২}{১.৩}\cdot\frac{১}{১০^{২}}+\frac{১.২.৩}{১.৩.৫}\cdot\frac{১}{১০^{৩}}+\cdots$ (৩ দশমিক অঙ্ক)

১৯। $\frac{১}{৯}+\frac{১}{৯৯}+\frac{১}{৯৯৯}+\cdots$ (৫ দশমিক অঙ্ক)

২০। $১-\frac{১}{\lfloor ৩}+\frac{১}{\lfloor ৫}-\frac{১}{\lfloor ৭}+\cdots$ (৫ দশমিক অঙ্ক)

মুদ্রাকে দশমিকে পরিবর্তন

২০৩) ইংলণ্ডীয় মুদ্রা

আমাদের প্রত্যহই মুদ্রার বাবহার করিতে হয়। সেই হেতু মুদ্রাকে সহজেই (১) দশমিকে প্রকাশ করা, (২) মুদ্রার দশমিককে উহার বিভিন্ন প্রচলিত একক-এ প্রকাশ করা অত্যন্ত আবশ্যক। এরূপ স্থলে পা. শি. পে.কে পাউণ্ডের ৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ লইলে উহা আসন্ন ফার্দিং পর্যন্ত শুদ্ধ হইবে; কারণ ১ফা. = ·০০১০৪১৬...পাউণ্ড।

মুদ্রাকে দশমিকে প্রকাশ করিতে হইলে নিম্নের তালিকাটি স্মরণ রাখা আবশ্যক :

২শি. = ·১পা.	৬পে. = ·০২৫পা.
১শি. = ·০৫পা.	১ফা. = ·০০১পা.

আরও ১ফা. = ·০০১পা., ২ফা. = ·০০২পা., ৩ফা. = ·০০৩পা.…, ১১ফা. = ·০১১পা. (আসন্ন), ১২ফা. = ·০১৩পা., ১৩ফা. = ·০১৪পা., ১৪ফা. = ·০১৫পা.…, ২৪ফা. = ·০২৫পা.

উদাহরণ ১। ৫পা. ১৭শি. ৯$\frac{৩}{৪}$পে.কে পাউণ্ডের ৩ দশমিক শুদ্ধ অঙ্ক পর্যন্ত প্রকাশ কর।

ব্যাখ্যা :

১৭শি. = ২শি. × ৮ + ১শি.
= ·৮পা. + ·০৫পা.

৯$\frac{৩}{৪}$পে. = ৬পে. + ৩$\frac{৩}{৪}$পে.
= ৬পে. + ১৫ফা.
= ·০২৫পা. + ·০১৬পা.

	পা.
	৫
১৭শি.	·৮
	·০৫
৯$\frac{৩}{৪}$পে.	·০২৫
	·০১৬
	৫·৮৯১পা.

ডান দিকে যেরূপ দেখান হইয়াছে কার্যত ঐরূপ করিতে হয়।

উদাহরণ ২। ৮˙৩৬৫ পাউণ্ডকে পাউণ্ড শি. পে. এবং আসন্ন ফার্দিংএ প্রকাশ কর।

৮˙৩৬৫পা. = ৮পা. + ˙৩পা. + ˙০৫পা. + ˙০১৫পা.
= ৮পা. + ৬শি. + ১শি. + ১৪ফা.
= ৮পা. ৭শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.

৮˙৩৬৫পাউণ্ড

পাউণ্ড ৮ = ৮পা.
" ˙৩ = ৬শি.
" ˙০৫ = ১শি.
" ˙০১৫ = ১৪ফা.

পাউণ্ড ৮˙৩৬৫ = ৮পা. ৭শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.

উদাহরণ ৩। ২৫˙৩৮৭৪পাউণ্ড × ১৬˙৪৫৩কে আসন্ন ফার্দিং পর্যন্ত প্রকাশ কর।

আমাদের দশমিক পাউণ্ডের ৩ অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ লইতে হইবে ; দশমিকের সংক্ষিপ্ত গুণনের প্রণালী ৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ মান নির্ণয় করা প্রয়োজন।

```
   পা.
 ২৫˙৩৮৭|৪
      ১|৬˙৪|৫৩
 ----------------
২৫৩˙৮৭৪|
১৫২˙৩২৪|৪
 ১০˙১৫৪|৯ ৬
  ১˙২৬৯|৩ ৭
   ˙০৭৬|১ ৬
 ----------------
৪১৭˙৬৯৯পাউণ্ড।
```

৪১৭˙৬৯৯
৪১৭পা.
˙৬পা. = ১২শি.
˙০৫পা. = ১শি.
˙০২৫পা. = ৬পে.
˙০২৪পা. = ২৩ফা.
= ৪১৭পা. ১৩শি. ১১$\frac{৩}{৪}$পে.

প্রশ্নমালা ১১৫

পাউণ্ডের ৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত প্রকাশ কর :

১। ১শি. ৬পে. ২। ২শি. ৩পে. ৩। ৩শি. ৭পে.
৪। ৪শি. ২পে. ৫। ৭শি. ৬$\frac{১}{২}$পে. ৬। ১১শি. ৪$\frac{৩}{৪}$পে.
৭। ১৩শি. ৭$\frac{১}{৪}$পে. ৮। ৩পা. ১৮শি. ৮$\frac{১}{৪}$পে.
৯। ১২পা. ৮শি. ১০$\frac{৩}{৪}$পে. ১০। ৪পা. ১৩শি. ৫$\frac{১}{২}$পে.

পা. শি. প্রভৃতিতে আসন্ন ফার্দিং পর্যন্ত প্রকাশ কর :

১১। ˙৩৫পা. ১২। ˙৭৫০পা. ১৩। ˙৬৫৮পা.
১৪। ˙৯২৫পা. ১৫। ˙৪৭৫পা. ১৬। ˙৫৩০পা.

১৭। ·৮৭০পা. ১৮। ৫·৪৩১পা. ১৯। ৪·৭৪৫২পা.
২০। ১২·৩৮৭৯পা. ২১। ·৪৬পা. ২২। ·২৭পা.
২৩। ২·৮৫৩পা.

আসন্ন ফার্দিংএ প্রকাশ কর :

২৪। ১৫·৭২৫পা. × ১২·৯৬৩৪ ২৫। ·০৯৩৪৬পা. × ১৭৯·১৮৭
২৬। ৪৫·৮৩৭৯পা. × ৮·৭৩৫ ২৭। ১০০·৩৪৫১পা. ÷ ১১২·৮৭৬।
২৮। প্রতি গজের মূল্য ৩পা. ১১শি. ৭¾পে. হইলে ৪২৮·৭৩৫গজ বনাতের মূল্য আসন্ন পেনিতে নির্ণয় কর।

---

২০৪) ভারতবর্ষীয় মুদ্রা

ইংলণ্ডীয় মুদ্রাকে যত সহজে দশমিকে প্রকাশ করা যায়, ভারতবর্ষীয় মুদ্রাকে তত সহজে প্রকাশ করা যায় না।

নীচে একটি তালিকা দেওয়া হইল ; প্রয়োজনমত উহার সাহায্যে পরিবর্তন করা যাইতে পারে। দশমিকের ৩ অঙ্ক পর্যন্ত লইলে দৈনন্দিন কার্যের পক্ষে যথেষ্ট হইবে।

১২ আনা	= ·৭৫	টা.	৬ পাই	= ·০৩১	টা.
৮ "	= ·৫	"	৫ "	= ·০২৬	"
৪ "	= ·২৫	"	৪ "	= ·০২১	"
৩ "	= ·১৮৮	"	৩ "	= ·০১৬	"
২ "	= ·১২৫	"	২ "	= ·০১০	"
১ "	= ·০৬৩	"	১ "	= ·০০৫	"

উদাহরণ ১। ৩টাকা ৫আনা ৭পাইকে টাকার দশমিকে (৩ অঙ্ক পর্যন্ত) প্রকাশ কর।

ব্যাখ্যা :

৩টা. ৫আ. ৭পা.
= ৩টা. + ৪আ. + ১আ. + ৬পা. + ১পা.

= ৩টা. + ·২৫টা. + ·০৬৩টা.
+ ·০৩১টা. + ·০০৫টা. = ৩·৩৪৯টা.

৩ টাকা
৫আ. { ·২৫, ·০৬৩
৭ পা. { ·০৩১, ·০০৫

৩·৩৪৯টা.

উদাহরণ ২। ৪·৮৯১টাকাকে টা., আ., পাইয়ে প্রকাশ কর।

ব্যাখ্যা :

৪টা. + ·৭৫টা. + ·১২৫টা. + ·০১৬টা.
= ৪টা. + ১২আ. + ২আ. + ৩পা.
= ৪টা. ১৪ আ. ৩ পাই।

৪·৮৯১	টাকা
৪টা.	= ৪টা.
·৭৫টা.	= ১২আ.
·১২৫টা.	= ২আ.
·০১৬টা.	= ৩পা.
	৪টা. ১৪আ. ৩পা.

প্রশ্নমালা ১১৬

টাকার দশমিকে প্রকাশ কর (৩ অঙ্ক পর্যন্ত) :

১। ১আ. ৩পা. ২। ৬আ. ৪পা. ৩। ১১আ. ১১পা.

৪। ১৫আ. ৫পা. ৫। ৮৸/২পাই ৬। ১২৸৵/৮ পাই

৭। ২৫৷৵/১০ পাই।

আসন্ন পাই পর্যন্ত টাকা, আনা, পাইয়ে প্রকাশ কর :

৮। ·৫৩টা. ৯। ·৮৭টা. ১০। ·৪৫০টা.

১১। ·৪০১টা. ১২। ৩·৬৪৫টা ১৩। ২৪·৩৫০টা.

১৪। ১১·৯৯৪টা. ১৫। ·৩৮টা. ১৬। ·৫৪টা.

১৭। ১৫·০৯২টা. ১৮। ৫৪·৫৭৩টা.

১৯। ৫৪·৩১৪ টা. × ১৬·৩৪৮৬ ২০। ১৪·৩৮৭টা. ÷ ৫৮২·৪৬।

২১। ১২৫·৩৮৭৫ কাঠা জমির মূল্য ৬৫৮০·২১১ টাকা হইলে ১ কাঠার মূল্য আসন্ন পাইয়ে প্রকাশ কর।

প্রশ্নমালা (ঙ)

১। দশমিক কাহাকে বলে? যে নিয়মানুসারে পূর্ণ সংখ্যা ও দশমিক লেখা হয় তাহা বুঝাইয়া দাও।

২। ১·৩২৪৫, ৫২·০৩৫, ৫০৩·০০১এ অঙ্কগুলির স্থানীয় মান কথাতে লেখ।

৩। ·০০১২৩৪ এবং ৪২·০০৩কে প্রত্যেকটির শেষ অঙ্কের এককে কথায় প্রকাশ কর; তেইশ দশ লক্ষাংশ, একশদশ অযুতাংশ, অঙ্কে লেখ।

৪। ২১·০৩৭, ·০৪, ৪০, ২·০০৪৫এর যোগফলকে ·০১৩২৫ এবং ১০·০১৩২৪-এর অন্তরের সহিত যোগ কর।

৫। $\frac{২২\cdot৪}{\cdot২৫}+\frac{২৫০}{\cdot৮}+\frac{১\cdot২}{\cdot০০৭৫}$কে সরল কর।

৬। একব্যক্তি ও তাহার পুত্র একত্র একটি জমির ·৮৫ অংশের ধান াটিল; তাহার পুত্র কেবল ·৩০৭৫ অংশের ধান কাটিয়াছিল; ঐ ব্যক্তি সমস্ত মির কত অংশ কাটিয়াছিল?

*

৭। দশমিককে কিরূপে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করিতে হয়?

৪·২৭৫, ·৬২৫, ·০০৮৭৫, ১·৩৭৫কে লঘিষ্ঠ আকারের সামান্য ভগ্নাংশে ্রকাশ কর।

৮। $\frac{৫৬৩}{১০০০}$, $\frac{৫৭}{১০০০০}$, $\frac{১৪২৫}{১০০০}$, $\frac{৮১}{১০০০০০০}$কে দশমিকে প্রকাশ কর।

৯। ১·০০৩৪ এবং ·০৩৭এর যোগফল হইতে ১·০৩৪ এবং ১·৩০৪এর অন্তর বিয়োগ কর।

১০। ১·০৫৪৮কে ৩·২৪৫ দ্বারা গুণ কর; এবং ঐ গুণফলকে ২·১২৪ দ্বারা ভাগ কর।

১১। ৩·২৪৯ টাকাকে মিশ্র রাশিতে প্রকাশ কর।

১২। কত টাকার ·১২৫, ৬টা. ১২ আ. ৯ পাইয়ের সমান?

*

১৩। কোন দশমিককে ১০ অথবা ১০এর কোন ঘাত-দ্বারা গুণ বা ভাগ করিবার নিয়ম কি? ৩·০৫৪ × ১০০, ·০০০৩ × ১০০০, ১·০৪ × ১০০০০, ৩·৫ ÷ ১০০, ৫৪ ÷ ১০০০, ·০০৪ ÷ ১০০০০এর মান নির্ণয় কর।

১৪। নিম্নের রাশিগুলিকে সামান্য ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর:

·৩২৭৫, ৪·৬১২৫, ·০৩৭৫, ·০০০১২৫।

১৫। ১৮৫কে কোন্ রাশির দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ·০০১৮৫ হয়?

১৮৫কে কি দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ·০০১৮৫ হয়?

১৬। ৭শি. ৬পে.এর ·৩৭৫ + ৫শি.এর ১·২৫ − ৯শি. ২পে.এর ·৫৪৫কে ১০পাউণ্ডের দশমিকে প্রকাশ কর।

১৭। $\frac{\cdot৮২৫}{\cdot৪১\dot{৬}}$এর $\frac{\cdot৫৩}{\cdot৬\dot{১}}$এর ১$\frac{২}{৩}$ কত?

১৮। একজন বালক তাহার পয়সার ·৬ দিয়া মিঠাই কিনিল; বাকি পয়সার ·০৭৫ দিয়া মার্বেল কিনিবার পর তাহার হাতে ৯আ. ৩পা. রহিল; তাহার মোট কত ছিল?

১৯। দশমিকে প্রকাশ কর :

$\frac{৩৬}{১০০}$, $\frac{৩}{১০০০০}$, $\frac{১২৩}{১০০}$, $১+\frac{৪}{১০০}+\frac{৩}{১০০০}+\frac{২}{১০০০০০}$.

২০। ২·০৩, ১৫, ·০৪৮, ৫·১০০৪ যোগ কর; ১ হইতে ·০০৪৫ বিয়োগ কর

২১। ১·০০৩৫কে কত দিয়া ভাগ করিলে ৩ হয় ?

২২। ১২টা. ৩আ. ৮পা.এর ·২৫এর ·৫৮৯কে ২আ. ১পা.এর ·১২৪এর ·১৯ দ্বারা ভাগ কর।

২৩। সেকেণ্ড-দোলকের দৈর্ঘ্য ৩৯·৩৭০৭৯ ইঞ্চি। ৬৪ মিটরে ৬৯·৯৯২ গজ হইলে, ১মিটর- এবং সেকেণ্ড-দোলকের দৈর্ঘ্যের পার্থক্য ইঞ্চির দশমিকে প্রকাশ কর।

*

২৪। একটি দশমিককে অন্য একটির দ্বারা গুণ করিবার সাধারণ প্রণালী কি ?

২৫। ৩·১০৫কে ৪২·৫ দ্বারা গুণ কর, এবং তাহা হইতে ·৩১০৫ × ·৪২৫, ·০৩১০৫ × ৪·২৫, ৩১০·৫ × ·০০৪২৫ নির্ণয় কর।

২৬। দুইটি সংখ্যার গুণফল ৯·০৪৭৫ ; তাহাদের একটি ৮·৭৫ ; অপর সংখ্যাটি ৮·৭৩৪এর ·৩২৫ হইতে বিয়োগ করিলে কত থাকে ?

২৭। ১ পাউণ্ডের ·৮২৬এর ·৩৫কে ফার্দিংএর আসন্ন মান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

২৮। $\frac{(১·০০৫+·২০১)(১·০০৫-·২০১)}{১·০০৫\times ·২০১}$কে সরল কর।

২৯। একটি চাকার পরিধি ২·৬৮৭গজ ; ৫মাইল ২ফা. ৩৫·১৩৪৭পোল চলিতে উহা যত বার ঘুরিবে তাহা আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় নির্ণয় কর।

*

৩০। ·৭৩০০১ এবং ৭·৩০১২১এর গুণফলের দশমিকের ৫ অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৩১। ·২৯১৬এর $\frac{২০}{৭}$ + ·৮৪৬ দ্বারা ৮·০৬৪কে ভাগ কর।

৩২। ৮আ. ২পা.এর $\frac{৩১}{৪৯}$এর $\frac{২১}{২৬}$ এবং ৮টা. ৫আ. ৪পা.এর ·০৬২৫ যোগ কর ; এবং যোগফল ২টা. ৮আ. ৯পা.এর দশমিকে প্রকাশ কর।

৩৩। (ক) ৪·৩২, ·৫৭৬ ; (খ) ·৩৬, ·৪৮, ১২০ ; ইহাদের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. স্থির কর।

৩৪। একটি রৌপ্য-পাত্রের ওজন ২৮·৩৫ আউন্স (ট্রয়) ; উহার ওজন এভ.এর কত আউন্স ?

৩৫। একটি দশমিককে অপর একটির দ্বারা ভাগ করিবার নিয়ম কি ? ভাগফলে দশমিকবিন্দুর স্থান কিরূপে স্থির করা হয় ?

৩৬। ১৫'১০৪৯৩২কে ৪০১৩ দিয়া ভাগ কর; উহা হইতে ১৫'১০৪৯৩২ ÷ ৪০'১৩ এবং ১৫১০৪'৯৩২ ÷ '০৪০১৩ নির্ণয় কর।

৩৭। ৩'০৪ এবং ১'৭৮৭৯৬এর অন্তর হইতে ২'৫৩ এবং '৪৭৫এর গুণফল কত কম?

৩৮। $\frac{\text{'০০৪ + '০০০৫}}{\text{২'৪২৩ + ৩'৫৭৬ + ২'০০০১৯১১}}$ কে সরল কর।

৩৯। ৩১'৭২৯৬৮৭৫ ফুট হইতে '০৩৭৫ ফুট পরিমিত অংশ কত বার লওয়া যাইতে পারে? এবং অবশেষে কত বাকি থাকে?

*

৪০। প্রমাণ কর : ভাজ্য ও ভাজকের দশমিক বিন্দু ডাইনে অথবা বামে একই সংখ্যক অঙ্ক-সংখ্যা সরাইলে ভাগফলের কোন পরিবর্তন হয় না।

৪১। '৪৩৮এর $\frac{৩}{১১}$ − '১১৯৬কে ৫'৩০৮ দ্বারা গুণ কর।

৪২। $\frac{(\text{'০১২৫})^2}{(\text{৩৭'৫})^2} + \frac{(\text{'০০১৭৫})^2}{(\text{১৭'৫})^2}$ কে সরল কর।

৪৩। ১০ টা. ১২আ.র $\frac{\text{'৫২৭} \times \text{'৫২৭} - \text{'২২৩} \times \text{'২২৩}}{\text{'৫২৭} - \text{'২২৩}}$ কে ১টাকার দশমিকে প্রকাশ কর।

৪৪। $\frac{১২৩}{২^৫ \times ৫^৪} + \frac{৪৫৬}{২^৫ \times ৫^৭}$ কে দশমিকে প্রকাশ কর।

৪৫। একব্যক্তি একটি খনির $\frac{৩}{১৬}$ অংশের মালিক; সে তাহার অংশের '৩৫ বিক্রয় করিল; সমস্ত খনির কত অংশ তাহার রহিল?

*

৪৬। সসীম দশমিক, আবৃত্ত দশমিক কাহাদিগকে বলে? একটি সামান্য ভগ্নাংশকে দেখিয়া কিরূপে বলা যাইতে পারে উহা সসীম অথবা আবৃত্ত দশমিক হইবে? যখন কোন ভগ্নাংশ সসীম দশমিকে পরিণত হয়, উহার দশমিক অঙ্ক-সংখ্যার সীমা কত

নিম্নের ভগ্নাংশগুলির কোন্‌গুলি সসীম আর কোন্‌গুলি নহে?

$\frac{২১}{২৮}$, $\frac{১৫}{২৭}$, $\frac{২২}{৭৫}$, $\frac{৪৮}{৭৫}$, $\frac{৬৪}{৭৮}$, $\frac{৫৪}{১৯২}$, $\frac{৩৫০}{৬২৫}$.

৪৭। $\left(১ - \frac{৩}{১০^২} + \frac{৬}{১০^৪} - \frac{১৬}{১০^৬}\right)$এর $\frac{১}{১০^৩}$কে দশমিকে প্রকাশ কর।

৪৮। ১৮পা. ১৪শি. ৭½প.এর '২৭৬এর ১'৭২ হইতে ৪'৮৬৪৫৮৩ পাউণ্ড বিয়োগ কর।

৪৯। ২'৬০৪কে ১'২৬৪ দ্বারা গুণ কর এবং গুণফলকে '০০৪ দিয়া ভাগ কর।

৫০। বিঘা প্রতি ২টা. ৭আ. ৬পা. হারে ৭বিঘা ১২কা. ৮ছ. জমির খাজনা আসন্ন পাইয়ে নির্ণয় কর।

৫১। একটি দণ্ডের ১·৫এর ·০৫ কাটিয়া লইলে ৮ ফুট ১০$\frac{১}{২}$ই. বাকি থাকে; সমস্ত দণ্ডটি কত বড় ?

*

৫২। $৫\cdot\dot{৬}০৭৬৯\dot{২}$এর $\frac{১}{১৩৮০}\times ২\cdot\dot{৮}৫৭১৪\dot{২}$কে দশমিকে পরিণত কর।

৫৩। মান অনুসারে লেখ : $\frac{৩৩৩}{১০৬}$, $৩+\frac{১}{৭+\frac{১}{১৬}}$, ৩·১৪১৫৯২৬।

৫৪। প্রমাণ কর : $\cdot\dot{৩}\times\cdot\dot{২}\dot{১}=\cdot\dot{০}\dot{৭}$; $\cdot\dot{২}\dot{১}\div\cdot\dot{৩}=\cdot\dot{৬}\dot{৩}$।

৫৫। দশমিকের ৫ অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর :

$$\frac{১}{১০^২}\times\left(১-\frac{৩}{১০^২}+\frac{৩.৪}{১.২}\times\frac{১}{১০^৪}-\frac{৩.৪.৫}{১.২.৩}\times\frac{১}{১০^৬}\right)$$

৫৬। ৪০০ বৎসরে ৩টি লিপ ইয়ার বাদ দিলে গড়ে প্রতি বৎসরের দিনের পরিমাণ কত ?

*

৫৭। বিশুদ্ধ ও মিশ্র আবৃত্ত দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করার নিয়ম কি ? নিম্নের দৃষ্টান্ত হইতে বুঝাইয়া দাও :

$\cdot\dot{২}১\dot{৬}$, $৩\cdot\dot{০}৭৩১\dot{৭}$, $\cdot০০\dot{০}৫\dot{৫}$, $১\cdot৫\dot{৪}২৮৫৭\dot{১}$।

৫৮। ১·৮২৫ এবং $১\cdot\dot{৮}২\dot{৫}$এর বিয়োগফলকে (ক) দশমিকে, (খ) সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৫৯। $\dfrac{৩}{২+\dfrac{২}{৩+\dfrac{২}{৩+\frac{২}{৩}}}}$ কে $\cdot০০০১১৭$ দিয়া ভাগ কর।

৬০। ১টা. ২আ. ৬পা.এর $\cdot\dot{৪}২৮৫৭\dot{১}$এর $\cdot৯\dot{৫}\dot{৪}$এর $৩\cdot\dot{৬}$কে ৪টা. ১০আনার দশমিকে প্রকাশ কর।

৬১। ৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত মান নির্ণয় কর :

$$১+\frac{১}{৩}-\frac{১}{৩^২}+\frac{১}{৩^৩}-\frac{১}{৩^৪}+\cdots\cdots\cdots$$

৬২। একটি সভরেনের ওজন ৫·১২৫ পেনিওয়েট এবং একটি শিলিংএর ওজন ৩·৬২৫পে.-ও. ; ২৬সভরেনের ওজন ঐ মূল্যের শিলিংএর ওজন অপেক্ষা কত কম ?

৬৩। যোগ কর : ২·৪̇ + ·৩̇২̇ + ·৫৬৭̇ + ৭·০৫৬̇ + ৪·১৭̇ + ·৪৩০̇১̇, এবং যোগফল ৬·০̇৭৬৯২৩̇এর ২·৬ হইতে বিয়োগ কর।

৬৪। $\frac{\text{১পাউণ্ড ১৮শি. ৬পে.}}{\text{১০৭৮পে.}} + \frac{\text{·৩৫৬৪৮১ ঘনফুট}}{\text{১০৭৮ ঘনইঞ্চি}}$কে সরল কর।

৬৫। দশমিকের ৫ অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ মান নির্ণয় কর :

$$১৬\times\left(\frac{১}{১.৫}-\frac{১}{৩.৫^{৩}}+\frac{১}{৫.৫^{৫}}-\frac{১}{৭.৫^{৭}}+\cdots\right)-\frac{৪}{২৩৯}.$$

৬৬। কোন বৃত্তের পরিধি উহার ব্যাসের ৩·১৪১৬গুণ : একটি গাড়ীর চাকার ব্যাস ২·৩৮৭২৬গজ ; উহা কিছু দূর যাইতে ৫২০৭ বার ঘোরে ; এই দূরত্ব দশমিকের ২ অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন গজে প্রকাশ কর।

*

৬৭। ২টা. ১০আ. ৩পা.এর $\frac{\text{·৩̇৮৪৬১৫̇}}{\text{২·১̇৪২৮৫৭̇}}$ কত ; উহাকে ১টা. ৭আ. ১০পা.এর দশমিকে প্রকাশ কর।

৬৮। $\frac{(২·৩১)^{৩}-(১·৬৯)^{৩}}{(২·৩১)^{২}-(১·৬৯)^{২}}$ এবং $\frac{৩·১২̇ - ২·৩̇১̇}{·৮̇১̇}$কে সরল কর।

৬৯। ১৩শি. ১০½পে.এর ·৩̇৭৮̇ এবং ১৬শি. ৬পে.এর ·৩৭̇৮̇এর অন্তরকে ১পা. ১৭শি. ৬পে.এর $\frac{·১৪৭ \times ৪·৪̇}{১১·১}$এর $\frac{·৩̇}{·৭̇৩৫̇}$এর $\frac{৩·৩̇}{·০৮}$এর ·৪২৬̇র দশমিকে প্রকাশ কর।

৭০। এক টাকার কত দশমিক ৬আ. ৮পা.এর ·০৩৫এ যোগ করিলে যোগফল ১ আনা হইবে ? ৮আ. ৩পা.এর ·০৩̇৫̇ হইতে ১আনার কত দশমিক বিয়োগ করিলে ১পাই হইবে ?

৭১। জল অপেক্ষা স্বর্ণ ১৯গুণ ভারী ; ১ঘনফুট জলের ওজন ৬২·৫ পাউণ্ড (এভ.) ; এক আউন্স স্বর্ণের মূল্য ৩পা. ১৭শি. ১০½পে. হইলে ২০·৭৩৬ ঘনইঞ্চি স্বর্ণের মূল্য আসন্ন ফার্দিংএ নির্ণয় কর।

৭২। আসন্ন মান-নিরূপণ কাহাকে বলে ? একটির অধিক অঙ্কের দশমিক সংখ্যা থাকিলে কিরূপে উহার আসন্ন মান নির্ণয় করা হয় ? এমন একটি দশমিক নির্ণয় কর যাহার মান এবং $\frac{১}{৪}\frac{১}{২}$এর মানের অন্তর শেষোক্তটির $\frac{১}{১০০০}$ অংশের কম হইবে।

৭৩। দশমিকের সংক্ষিপ্ত গুণনে, গুণ্যের কয়েকটি অঙ্ক গুণ করিবার সময়ে ধরা হয় না; উহাদের সংখ্যা কিরূপে স্থির করা হয়?

৪·৩৪৮৬৭কে ২·০৪৮৭৫৪ দ্বারা গুণ কর এবং গুণফল আসন্ন ৩ অঙ্ক পর্যন্ত দশমিকে প্রকাশ কর।

৭৪। ৪·$\dot{৭}$১৪২৮$\dot{৫}$কে ৩·$\dot{৮}$$\dot{১}$ দিয়া গুণ কর এবং প্রমাণ কর যে, ১·৭৩২০৫এর বর্গ এবং ৩এর অন্তর $\frac{১}{১০০০০০০}$ অপেক্ষা কম।

৭৫। $\frac{৮}{১৫}$, $\frac{৩·৫}{·৯১}$, $\frac{১·৬+২\frac{২}{৩}}{৫·৬}$ ইহাদের ক্রমিক গুণফল বাহির কর।

৭৬। $\frac{১·২১৫+৫·২৬}{৫·২৪-২·০০৩}-\frac{৯·৩০৯\times ·৯৩০}{৯৩·০৯৩}$ কে সরল কর।

৭৭। রুসদেশীয় ভার্স্ট ·৬৬২৯ মাইলের সমান ও কিলোমিটর ·৬২১৪ মাইল; ৫০০·৫ কিলোমিটরে যত ভার্স্ট হয় দশমিকের ২ অঙ্ক পর্যন্ত তাহার আসন্ন মান নির্ণয় কর।

*

৭৮। দশমিকের সংক্ষিপ্ত ভাগে ভাজ্যের কয়েকটি অঙ্ক ধরা হয় না; উহাদের সংখ্যা কিরূপে স্থির করা হয়?

৩·১৪১৫৯২৭কে ২·৭১৮২৮১৮ দ্বারা ভাগ কর (দশমিকের ৫ অঙ্ক পর্যন্ত)।

৭৯। ·২৩৪এর ·০৯এর ২২·২এর $\frac{৫·১১৮৩}{·০১৪১}$কে সামান্য ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

৮০। $\cfrac{২}{৩+\cfrac{·২}{\cfrac{·০২}{৩+৩·০০২}}}$ কে ৪ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৮১। ·০২৩ পাউণ্ড, ·৯৪৬ শিলিং, ৩·৪৮ পেন্স যোগ কর; ঐ যোগফল ·২৬ গিনি হইতে বিয়োগ কর; বিয়োগফল পেন্স এবং উহার দশমিকে প্রকাশ কর।

৮২। ৫$\frac{১}{৪}$ পেন্সের $\frac{\frac{৫}{১৪}-\frac{১}{২}\text{এর }·৪২৮৫৭১}{·৩১২৫+৩·২৫\text{এর }·৫৮\dot{৩}-(·৮৭৫\text{এর }\frac{৩৭}{২১}-\frac{১}{৬})}$কে ১পাউণ্ডের দশমিকে প্রকাশ কর।

৮৩। এক নাক্ষত্র দিনের পরিমাণ (সৌর দিনের হিসাবে) ২৩ঘণ্টা ৫৬মি. ৪·০৯সে.; নাক্ষত্র দিনও ২৪ঘণ্টায় এবং উহার প্রত্যেক ঘণ্টা ৬০ মিনিটে এবং প্রত্যেক মিনিট ৬০ সেকেণ্ডে বিভক্ত; প্রমাণ কর যে, ১০০ নাক্ষত্র এবং ১০০ সৌর সেকেণ্ডের অন্তর ১ সৌর সেকেণ্ডের $\frac{১}{৪}$ অপেক্ষা কিঞ্চিদধিক।

অষ্টম অধ্যায়

চলিত নিয়ম (Practice)

২০৫) **একাংশ**। কোন শুদ্ধ বা বদ্ধ রাশির গুণনীয়ককে উহার **একাংশ** (Aliquot Part) বলে। গুণনীয়কের অর্থ ইহাকে একটি পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিলে অপরটি পাওয়া যায়, অথবা অপরটিকে একটি পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা ভাগ করিলে, ঐ গুণনীয়ক বা একাংশ পাওয়া যায়; অতএব একাংশটিকে প্রদত্ত রাশির ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ করিলে, ঐ ভগ্নাংশের লব ১ হইবে ও হর একটি পূর্ণ সংখ্যা হইবে; যথা, ৮আ. এবং ৫আ. ৪পা. যথাক্রমে ১ টাকার $\frac{১}{২}$ এবং $\frac{১}{৩}$ অংশ; অতএব উহার একাংশ; ঐরূপ ৫শি., ৩শি. ৪পে., ইহারা ১পাউণ্ডের $\frac{১}{৪}$ এবং $\frac{১}{৬}$ অংশ। চলিত নিয়মে অঙ্ক কষিতে হইলে সর্বত্র সুবিধা-জনক একাংশ লইলে সহজে উহা সমাধান করা যায়; কিন্তু ইহা অভিজ্ঞতা-সাপেক্ষ। একাংশের কোন তালিকা প্রদত্ত হইল না। প্রত্যেক স্থলে শিক্ষার্থীদের যথাযথ একাংশ লইতে অভ্যাস করা উচিত।

২০৬) **চলিত নিয়ম**। চলিত নিয়মে অঙ্ক কষিতে হইলে সমস্ত রাশিটিকে ভাগ ভাগ করিয়া লওয়া হয়; এই সকল অংশ কোন বিশেষ এককের বা কোন পূর্ববর্তী অংশের একাংশ। চলিত নিয়ম দুই প্রকার: **সরল** ও **মিশ্র** (Simple and Compound)। পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা মিশ্র রাশিকে গুণ করাকে **সরল চলিত নিয়ম** বলে, এবং মিশ্র সংখ্যার দ্বারা গুণনের কার্য সম্পন্ন করাকে **মিশ্র চলিত নিয়ম** বলে। যদি আমাদের ১২।৴৮পাই দরে ৫৩৪মণ চিনির মূল্য স্থির করিতে হয় তবে ৫৩৪ (একটি পূর্ণ সংখ্যা) দ্বারা গুণ করিতে হইবে; সুতরাং ইহা **সরল**; কিন্তু ৫।/৪পাই দরে ৮মণ ১৫সের ১০ছটাক চালের মূল্য স্থির করিতে হইলে **মিশ্র** চলিত নিয়মের দ্বারা করিতে হয়

সরল চলিত নিয়ম

২০৭) নিম্নের অঙ্কগুলি হইতে কার্য-প্রণালী বুঝা যাইবে :

উদাহরণ ১। ১২॥৵৮পাই দরে ৫৩৪মণ চিনির দাম কত ?

১২॥৵৮পাই দরে কতকগুলি বস্তুর মূল্য নির্ণয় করিতে হইলে, উহাদের মূল্য ১২টাকা, ৮আনা এবং ২আনা ৮পাই দরে পৃথক্ পৃথক্ ভাবে নির্ণয় করিয়া যোগ করিলে, উহা নির্ণেয় মূল্য হইবে।

	টাকা		
	৫৩৪ = ৫৩৪ মণের মূল্য,	১ টাকা	দরে
	১২		
	৬৪০৮ = ৫৩৪ মণের মূল্য	১২ টাকা	„
৮আনা = ১টাকার $\frac{১}{২}$	২৬৭ = „	৮ আনা	„
২আ. ৮পা. = ৮ আনার $\frac{১}{৩}$	৮৯ = „	২ „ ৮পাই	„

৬৭৬৪ টা. = ৫৩৪ মণের মূল্য ১২ টাকা ১০ আনা ৮পাই দরে।

উদাহরণ ২। প্রতি আউন্স ৩পাউণ্ড ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. দরে ১৩৪০ আউন্সের দাম কত ?

৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. = ৩পা. + ১০শি. + ৫শি. + ২শি. ৬পে. + ৩পে. + ১$\frac{১}{২}$পে.

	পা.	শি.	পে.			
	১৩৪০	০	০ =	১ পাউণ্ড	দরে	মূল্য
				৩		
	৪০২০	০	০ =	৩ পাউণ্ড	„	„
১০শি. = ১পা.এর $\frac{১}{২}$	৬৭০	০	০ =	১০ শি.	„	„
৫শি. = ১০শি.এর $\frac{১}{২}$	৩৩৫	০	০ =	৫ শি.	„	„
২শি. ৬পে. = ৫শি.এর $\frac{১}{২}$	১৬৭	১০	০ =	২ শি. ৬পে.	„	„
৩পে. = ২শি. ৬পে.এর $\frac{১}{১০}$	১৬	১৫	০ =	৩পে.	„	„
১$\frac{১}{২}$পে. = ৩পে.এর $\frac{১}{২}$	৮	৭	৬ =	১$\frac{১}{২}$পে.	„	„

৫২১৭পা. ১২শি. ৬পে. = ৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. দরে মূল্য।

অন্যথা, ৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. = ৪পা. − ২শি. ১$\frac{১}{২}$পে.

অতএব ৪পাউণ্ড দরে এবং ২শি. ১$\frac{১}{২}$পে. দরে মূল্য নির্ণয় করিয়া উভয়ের বিয়োগফল = নির্ণেয় মূল্য।

	পা.	শি	পে.	
	১৩৪০	০	০	= ১ পাউণ্ড দরে মূল্য
			৪	
	৫৩৬০	০	০	= ৪ „ „ „
২শি. = ১পা.এর ১/১০	১৩৪	০	০	= ২শি. „ „
১½পে. = ২শি.এর ১/১৬	৮	৭	৬	= ১½পে. „ „
	১৪২	৭	৬	= ২শি.১½পে. „ „

বিয়োগফল = ৫২১৭ ১২ ৬ = ৩পা. ১৭শি. ১০½পে. দরে মূল্য।

উদাহরণ ৩ প্রতি কাঠা ১১আ. ৫পা. হারে ৪৩৬¾ কাঠার খাজনা কত?

৪৩৬¾ কাঠার খাজনা ১টাকা হারে = ৪৩৬¾ টাকা = ৪৩৬টা. ১২আ.

	টা.	আ.	পা.	
	৪৩৬	১২	০	= প্রতি কাঠা ১ টাকা হারে খাজনা
৮আনা = ১টাকার ½	২১৮	৬	০	= প্রতি কাঠা ৮ আনা „ „
২আনা = ৮আনার ¼	৫৪	৯	৬	= „ ২ „ „ „
১আনা = ২আনার ½	২৭	৪	৯	= „ ১ „ „ „
৪পাই = ১আনার ⅓	৯	১	৭	= „ ৪ পা. „ „
১পাই = ৪পাইয়ের ¼	২	৪	৪¾	= „ ১ „ „ „
	টা.৩১১	১০	২¾	= প্রতি কাঠা ১১আ. ৫পা. „ „

উদাহরণ ৪। ৭পা. ৮শি. ৫½পে. দরে ২১৪৩⅔ দ্রব্যের মূল্য কত?

১পাউণ্ড দরে উহার মূল্য ২১৪৩⅔পা. = ২১৪৩পা. ১৩শি. ৪পে.

	পা.	শি.	পে.	
	২১৪৩	১৩	৪	= ১ পাউণ্ড দরে মূল্য
			৭	
	১৫০০৫	১৩	৪	= ৭পা. „ „
৪শি. = ১পা.এর ⅕	৪২৮	১৪	৮	= ৪শি. „ „
৩শি. ৪পে. = ১পা.এর ⅙	৩৫৭	৫	৬·৬	= ৩শি. ৪পে. „ „
১শি. = ৪শি.এর ¼	১০৭	৩	৮	= ১শি. „ „
১½পে. = ১শি.এর ⅛	১৩	৭	১১·৫	= ১½পে. „ „
	১৫৯১২	৫	২·১৬	= ৭পা. ৮শি. ৫½পে. „ „

= ১৫৯১২পা. ৫শি. ২⅙পে.

অন্যথা, এ স্থলে আমরা সহকারী একাংশের (subsidiary aliquot parts) সাহায্যেও মূল্য নির্ণয় করিতে পারি; যথা,

	পা.	শি.	পে.			
	২১৪৩	১৩	৪	—১ পাউণ্ড	দরে	মূল্য
			৭			
	১৫০০৫	১৩	৪	—৭পা.	„	„
৫শি. —১পা.এর $\frac{১}{৪}$	৫৩৫	১৮	৪	— ৫শি.	„	„
৩শি. ৪পে.—১পা.এর $\frac{১}{৬}$	৩৫৭	৫	৬·৬	— ৩শি. ৪পে.	„	„
৬পে.—৫শি.এর $\frac{১}{১০}$	৫৩	১১	১০	— ৬পে.	„	„
১$\frac{১}{২}$পে.—৬পে.এর $\frac{১}{৪}$	১৩	৭	১১·৫	— ১$\frac{১}{২}$পে.	„	„
	১৫৯১২পা.	৫	২·১৬	—৭পা.৮শি.৫$\frac{১}{২}$পে.	„	„

এখানে সহকারী একাংশ ৬ পেন্স; ঐ দরে মূল্যের নীচে একটি রেখা টানিয়া দেখান হইতেছে যে উহা যোগ করিতে হইবে না।

উদাহরণ ৫। এক দেউলিয়া প্রতি পাউণ্ডে ১৭শি. ৪$\frac{৩}{৪}$পে. দিতে পারিলে ১৫৪$\frac{৩}{৮}$ পাউণ্ড দেনার কত দিবে?

এ স্থলে দেনা = ১৫৪$\frac{৩}{৮}$পা. = ১৫৪পা. ৭শি. ৬পে.

	পা.	শি.	পে.			
	১৫৪	৭	৬	—প্রতি পাউণ্ডে ১পা.		দিলে
১০শি.—১পা.এর $\frac{১}{২}$	৭৭	৩	৯	—প্রতি পাউণ্ডে ১০শি.		দিলে
৫শি.—১০শি.এর $\frac{১}{২}$	৩৮	১১	১০$\frac{১}{২}$	— „	৫ „	„
২শি.—১০শি.এর $\frac{১}{৫}$	১৫	৮	৯	— „	২ „	„
৪পে.—২শি.এর $\frac{১}{৬}$	২	১১	৫$\frac{১}{২}$	— „	৪পে.	„
$\frac{১}{২}$পে.—৪পে.এর $\frac{১}{৮}$		৬	৫$\frac{১}{১৬}$	— „	$\frac{১}{২}$ „	„
$\frac{১}{৪}$পে.—$\frac{১}{২}$পে.এর $\frac{১}{২}$		৩	২$\frac{১৭}{৩২}$	— „	$\frac{১}{৪}$ „	„
	১৩৪	৫	৫$\frac{১৯}{৩২}$	—প্রতি পাউণ্ডে ১৭শি.৪$\frac{৩}{৪}$পে.		„

প্রশ্নমালা ১১৭

চলিত নিয়মে মূল্য নির্ণয় কর:

১। ১॥০ দরে ৮৪টি দ্রব্যের   ২। ২পা. ১০শি. দরে ৯৬টির

৩। ২॥৵৮পাই দরে ১২৬টির   ৪। ১পা. ৩শি. ৪পে. দরে ২৩১টির

৫। ৩।৵৮পাই দরে ৩৪৫টির
৬। ৩পা. ১৭শি. ৬পে. দরে ৪৮৩টির
৭। ৮।/৪পাই দরে ৪৫৮টির
৮। ৫পা. ১৮শি. ৪পে. দরে ৩৬৪টির
৯। ১০৸/৬পাই দরে ৪১১টির
১০। ৮পা. ৭শি. ৬পে. দরে ৫২৭টির
১১। ॥৶০ দরে ৩৮৭টির
১২। ।৶৪পাই দরে ৪৬৮টির
১৩। ২শি. ৬পে. দরে ৬৭২টির
১৪। ॥/৬পাই দরে ৫৮১টির
১৫। ৩শি. ৪পে. দরে ৯৪৩টির
১৬। ৶৮ পাই দরে ৩৪৯টির
১৭। ১৫শি. দরে ৬৫৪টির
১৮। ॥৶৭পাই দরে ৭২০টির
১৯। ৸৵৬পাই দরে ৮৪৫টির
২০। ১৩শি. ৪পে. দরে ৯০১টির
২১। ।৵৮পাই দরে ৮৫৬টির
২২। ৭শি. ৬পে. দরে ৭৭১টির
২৩। ৫পাই দরে ৫৪৮টির
২৪। ৩পাই দরে ৮০০টির
২৫। ৪পে. দরে ৭২১টির
২৬। ১½পে. দরে ৯৫৫টির
২৭। ১০½পে. দরে ৭৯৯টির
২৮। ৬½পাই দরে ৬৭০টির
২৯। ১৫৶৪পাই দরে ৮৫৭টির
৩০। ৮৸/৪পাই দরে ১০০০টির
৩১। ১৮শি. ৯½পে. দরে ৫৪৯টির
৩২। ১২পা. ১৮শি. ৯পে. দরে ১২১১টির
৩৩। ২০পা. ১৫শি. ৪পে. দরে ৬৪৩টির
৩৪। ১৮পা. ৯শি. ২পে. দরে ৮২৭টির
৩৫। ২৪পা. ১১শি. ৬¾পে. দরে ১১০০টির
৩৬। ৩৫টা. ১৩আ. ৯¾পা. দরে ১১১১টির
৩৭। ৭৸/৮পাই দরে, ৭৸/৮½পাই দরে, ৭৸/১০পাই দরে, ৭৸৵৮পাই দরে ৭১৫টির
৩৮। ৮পাউণ্ড ১৩শি. ৬পে., ৮পা. ১৩শি. ৯পে., ৮পা. ১৩শি. ১০পে., ৮পা. ১৩শি. ১০¼পে. দরে ৮২৫টির
৩৯। ১০পা. ১৬শি. ৪পে., ১০পা. ১৬শি. ৮পে., ১০পা. ১৬শি. ৩পে., ১০পা. ১৬শি. ৪½পে. দরে ৯৫০টির
৪০। ২১পা. ১৩শি. ৭¼পে. দরে ৮৪১¼ হন্দরের
৪১। ১৭শি. ১১¼পে. দরে ৪২৩¾ গজের
৪২। ১৩আ. ১১½পা. দরে ১৪০৩২১ গাছের
৪৩। ১টা. ১১আ. ৯¾পা. দরে ২৯৭৬৪ বইয়ের

৪৪। ১২শি. ৯$\frac{১}{২}$পে. দরে ২৮৬$\frac{১}{৪}$ থানের

৪৫। ১৪আ. ৭$\frac{১}{২}$পা. দরে ২৯৪$\frac{৫}{১২}$ মণের

৪৬। ১৬শি. ৮পে. দরে ৫৪৭·৭৫টির

৪৭। ২পা. ১৪শি. ৭$\frac{৩}{৪}$পে. দরে ৮৮৯·৬২৫ আউন্সের

৪৮। ১শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. দরে ২৩৭·৫ গজের

৪৯। ১৫০টা. ১১আ. ৬$\frac{২}{৩}$পা. দরে ১৪৩·৮৭৫ রতির

৫০। ৪পা. ১৭শি. ১১$\frac{১}{২}$পে. প্রতি গাড়ী, ১২৯৭গাড়ী কয়লার

৫১। ৫টা. ৭আ. ১০$\frac{১}{২}$পা. দরে ৪৩২ থানের

৫২। ২পা. ১২শি. ৬$\frac{১}{২}$পে. প্রতি একর, ৫৬৩ একরের

৫৩। প্রতি টাকায় ৫পাই আয়কর হইলে ১২৫০॥৵৮পাইয়ের উপর কত ?

৫৪। প্রতি পাউণ্ডে ১৩শি. ১০$\frac{৩}{৪}$পে. লাভ হইলে ৭৫৬৬পা. ১৬শি.এ কত লাভ হইবে ?

৫৫। ১০০মণ চিনির মূল্য ১২৩১।০ হইলে ৭৩৯$\frac{১}{২}$মণের মূল্য কত ?

মিশ্র চলিত নিয়ম

২০৮) মিশ্র চলিত নিয়মে অঙ্ক করিবার প্রণালী নিম্নের দৃষ্টান্ত হইতে বুঝা যাইবে :

উদাহরণ ১। প্রতি মণ ৫।৴৪পাই দরে ৮মণ ১৫সের ১০ছটাক চালের মূল্য কত ?

	টা.	আ.	পা.		
	৫	৫	৪ — ১মণের		মূল্য
			৮		
	৪২	১০	৮ — ৮মণের		”
১০সের — ১মণের $\frac{১}{৪}$	১	৫	৪ —	১০সেরের	”
৫সের — ১০সেরের $\frac{১}{২}$		১০	৮ —	৫ ”	”
১০ছ. — ৫সেরের $\frac{১}{৮}$		১	৪ —	১০ছ.এর	”
	৪৪	১২	০ — ৮ম. ১৫সে. ১০ছ.এর মূল্য।		

অথবা, ৫টা. ৫ আ. ৪পা. = ৫$\frac{১}{৩}$ টাকা = ৫·৩̇ টাকা।

	টাকা		
	৫·৩̇ = ১মণের		মূল্য
	৮		
	৪২·৬̇ = ৮মণের		”
১০সের = $\frac{১}{৪}$ × ১মণ	১·৩̇ =	১০সেরের	”
৫সের = $\frac{১}{২}$ × ১০সের	·৬̇ =	৫ ”	”
১০ছ. = $\frac{১}{৮}$ × ৫সের	·০৮৩̇ =	১০ছ.এর	”

৪৪·৭৪৯টাকা = ৮ম. ১৫সে. ১০ছ.এর মূল্য

= ৪৪·৭৫টাকা = ৪৪টাকা ১২আনা।

উদাহরণ ২। প্রতি হন্দরের মূল্য ৮৵৮ পাই হইলে ৫ টন ৮হ. ১কো. ১০পা. ৮আ. ওজনের দাম কত ?

	টা.	আ.	পা.		
	৮	২	৮ =	১হ.এর	দাম
			১০		
	৮১	১০	৮		
			২		
	১৬৩	৫	৪ =	১টনের	”
			৫		
	৮১৬	১০	৮ =	৫ট.এর	দাম
	৬৫	৫	৪ =	৮হ.এর	”
১কো. = $\frac{১}{৪}$ × ১হ.	২	০	৮ =	১কো.এর	”
৭পা. = $\frac{১}{৪}$ × ১কো.		৮	২ =	৭পা.এর	”
৩পা. ৮আ. = $\frac{১}{২}$ × ৭পা.		৪	১ =	৩পা. ৮আ.এর	”

টা.৮৮৪ ১২ ১১ = ৫ট.৮হ.১কো.১০পা.৮আ.এর দাম।

উদাহরণ ৩। প্রতি আউন্স স্বর্ণের মূল্য ৩পা. ১৭শি. ১০½পে. হইলে প্রতি কৌটায় ৯আ. ১৩পে.-ও. ৮গ্রেন স্বর্ণপূর্ণ ২১ কৌটার মূল্য কত?

	পা.	শি.	পে.	
	৩	১৭	১০½	— ১ আউন্সের মূল্য
			৯	
	৩৫	০	১০½	— ৯আ.এর "
১০পে.-ও. = ½ × ১আ.	১	১৮	১১¼	— ১০পে.-ও.এর "
৩পে.-ও.৮গ্রে. = ⅙ × ১আ.		১২	১১¾	— ৩পে.-ও. ৮গ্রে.এর "
	৩৭	১২	৯½	— ৯আ. ১৩পে.-ও. ৮গ্রে.এর দাম।
			৩	
	১১২	১৮	৪½	
			৭	
	৭৯০	৮	৭½	— ২১ স্বর্ণপূর্ণ কৌটার মূল্য।

উদাহরণ ৪। প্রতি একর জমির মূল্য ২০১পা. ১৩শি. ৪পে. হইলে ৪এ. ১রু. ৭পো. ১০গ. জমির মূল্য কত?

	পা.	শি.	পে.	
	২০১	১৩	৪	— ১ একরের মূল্য
			৪	
	৮০৬	১৩	৪	— ৪এ.এর "
১রু. = ¼ × ১এ.	৫০	৮	৪	= ১রু.এর "
৫পো. = ⅛ × ১রু.	৬	৬	০½	— ৫পো.এর "
২পো. = $\frac{1}{20}$ × ১রু.	২	১০	৫	— ২ " "
৫½গ. = $\frac{1}{11}$ × ২পো.		৪	৭	— ৫½গ.এর "
½গ. = $\frac{1}{11}$ × ৫½গ.			৫	— ½ " "
৪½গ. = ৯ × ½গ.		৩	৯	— ৪½ " "
	৮৬৬	৬	৫½	— ৪এ. ১রু. ৭পো. ১০গ.এর মূল্য।

এখানে সহকারী একাংশ ½গ. লওয়া হইয়াছে এবং উহা হইতে ৪½গ.এর মূল্য পাওয়া গিয়াছে; ½গ.এর মূল্য যোগ করিতে হইবে না বলিয়া উহার নীচে লাইন টানা হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ১১৮

চলিত নিয়মে মূল্য স্থির কর:

১। ২৮/০ মণ দরে ৪৫ম. ১২সে. ২। ৩৬৷০ মণ দরে ১২ম. ৮সে. ৪ছ.

৩। ৫৷৷৶৮পা. মণ দরে ২৪ম. ২৭½সে.

৪। ১পা. ৩শি. ৪পে. টন দরে ৩ট. ৩হ. ৩কো. ১৪পা.

৫। ৮পা. ৬শি. ৮.প. টন দরে ১৫ট. ১১হ. ৩কো. ১০½পা.

৬। ১৮শি. ৬পে. আউন্স দরে ৩আ. ১৭পে.-ও. ১২গ্রে.

৭। ৩পা. ১৭শি. ১০½পে. আউন্স দরে ১১আ. ১৩পে.-ও. ৮গ্রে.

৮। ১২৷৷৵৩পা. মণ দরে ১৫ম. ২৫সে. ১১ছ.

৯। ১৫০০৷৷৶৩পা. বিঘা দরে ৪৮বি. ১৪কা. ১৩ছ.

১০। ৬৮২৷৶৪পা. মাইল হিসাবে ৭মা. ৫ফা. ১৬৫প.

১১। ২০০পা. ১৭শি. ৪½পে. একর দরে ২০এ. ৩রু. ১৩পো.

১২। ৷৷৵৮পা. সের দরে ২ম. ৯সে. ১১ছ. ৩কাঁ.

১৩। ৬আ. ১১⅛পা. সের দরে ৮ম. ১৩সে. ১৩ছ.

১৪। ৭পা. ৯শি. ৪পে. হন্দর দরে ১ট. ২হ. ১কো. ১৭পা ৮আ.

১৫। ১৭শি. ৯½পে. হন্দর দরে ২ট. ৫হ. ২কো. ১৫পা.

১৬। ২পা. ২শি. ৮পে. আউন্স দরে ৮পা. ৬আ. ১৩.পে.-ও. ৩গ্রে.

১৭। ২৸৶৬পা. আউন্স দরে ১পা. ৭আ. ১৪পে.-ও.

১৮। ২৯পা. ১৬শি. ৬পে. বুশেল দরে ১কো. ২বু. ২পে.

১৯। ১৪পা. টন দরে ৭হ. ১কো. ৫পা.

২০। ৩পা. ১৮শি. ৪পে. টন দরে ১৬হ. ৩কো. ৮পা.

২১। ১১পা. ১৩শি. ৪পে. টন দরে ৩হ. ২কো. ১৩পা.

২২। ৩।৴৪পা. মণ দরে ১২সে. ১৩ছ. ৩কাঁ.

২৩। ৮টা. ১৪আ. ২⅜পা. মণ দরে ২৮সে. ১১ছ. ২½কাঁ.

২৪। ।৬পা. পাউণ্ড দরে ৫পা. ৯আ. ৬ড্রা. ২স্ক্রু. ঔষধ

২৫। ৪শি. ৭পে. আউন্স দরে ১২খানি রৌপ্যখণ্ড, প্রত্যেকের ওজন ৫পা. ৭আ. ১৯পে.-ও. ২২গ্রে.

২৬। ৯টা. ৬আ. ৪½পা. হন্দর দরে ২৮ বস্তা পাট, প্রত্যেক বস্তার ওজন ৩হ. ২কো. ৮পা.

২৭। ৪টি দ্রব্যের মূল্য ১৯পা. ৩শি. ১পে. হইলে ৫১টির।

২৮। ৬টি দ্রব্যের মূল্য ১পা. ১৮শি. ৯পে. হইলে ২৭২৯টির।

২৯। ১ডজনের মূল্য ৩পা. ১৬শি. ২$\frac{1}{8}$পে. হইলে ১৩৯২টির।

৩০। ১গ্রোসের মূল্য ১পা. ১৩শি. ৪পে. হইলে ৯৪৫১২৬টির।

৩১। প্রতি বিঘায় ১২ম. ১৪ সে. ১০ছ. ফসল হইলে ১৫বি. ১২কা. ১৩ছ.এ কত হইবে?

৩২। প্রতি একরে ৮কো. ৪বু. ৩পে. হইলে ৩এ. ৩রু. ৮৮বর্গগজে কত হইবে?

৩৩। ২১॥৶৮পা. কান্দি দরে ৭৯কা. ১৭ম. ৫বি. ২৫পল লবণের দাম কত?

৩৪। একটি বাড়ী গরম রাখিতে প্রত্যহ ৪পা. ১০শি. লাগিলে ১১দি. ১৭ঘ. ২৮মিনিটে কত লাগিবে?

৩৫। প্রতি মাইল রাস্তায় ১৭৮৫৶৪পা. লাগিলে ৩৭মা. ৬ফা. ৩১পো. ৩গজে কত লাগিবে?

৩৬। প্রতি মাইল ৪২৩·৩২৮ টাকা হিসাবে ৫মা. ৩ফা. ২০পো. ২$\frac{1}{8}$গজ বেড়া দিতে কত খরচ পড়িবে?

৩৭। একব্যক্তির বার্ষিক মোট আয় ১৩৮৪পা. ১৬শি.; প্রতি পাউণ্ডে ২শি. ৯$\frac{1}{2}$পে. কর দিলে তাহার প্রকৃত আয় কত?

৩৮। প্রতি একরে ২৫৶৪পাই খাজনা লাগিলে ১৫৬এ. ৩রু. ২৪পো. ১১বর্গগজের খাজনা কত?

৩৯। প্রতি ঘোড়ার জন্য ৫এ. ৩রু. ২৬পো. জমির ঘাস লাগিলে ৫৩টি ঘোড়ার জন্য কত জমির ঘাস লাগিবে?

৪০। ৪০পা. ৬শি. ৮পে. একর দরে ২রু. ১৯পো. ১৯বর্গগজের মূল্য কত?

৪১। ১৬১পা. ৬শি. ৮পে. একর দরে ৫এ. ৩রু. ৩পো. ২৭$\frac{1}{2}$বর্গগজের মূল্য কত?

৪২। কোন ব্যক্তির ৩১৯৯॥৶৮পাই ঋণ আছে। সে টাকায় ৴৩পাই শোধ দিলে তাহার উত্তমর্ণ কত টাকা পাইবে?

৪৩। প্রতি বাক্সে মণ ২।৭৶ চা আছে। প্রতি মণ ৭৫৶৮পাই দরে ঐরূপ ৪০ বাক্সের দাম কত?

চালান (Invoice), খতিয়ান (Account)

২০৯) চালান, খতিয়ান। দোকানদার দ্রব্য বিক্রয় করিয়া তাহাদের মূল্য সমেত্ একটি ফর্দ করিয়া ঐ সকল বিক্রীত দ্রব্য ও ফর্দ ক্রেতাকে পাঠাইয়া দেয়; ইহাকে **চালান** (Invoice, Bill) বলে; প্রত্যেক চালানে বিভিন্ন দ্রব্যের পৃথক্ পৃথক্ উল্লেখ থাকে, উহাদের প্রত্যেকটিকে **দফা** বলে।

অনেক সময়ে এই সকল জিনিসের দাম নগদ দেওয়া হয় না। সেই সকল স্থলে ক্রেতা ঐ চালানখানি সই করিয়া বিক্রেতাকে ফেরত্ দেয় এবং উহাই বিক্রেতার দলিল-হিসাবে থাকে; টাকার পরিশোধ হইলে ঐগুলি ক্রেতাকে ফেরত্ দেওয়া হয়।

কোন কোন স্থলে এইরূপ কতকগুলি চালানের টাকা এক সঙ্গে আদায় করা হয়। সে স্থলে একটি **খতিয়ান** (Account) করিয়া পাঠান হয়; ইহাতে প্রত্যেক চালানের তারিখ এবং মোট টাকার উল্লেখ থাকে। যে খতিয়ানে চালানের প্রত্যেক দফার উল্লেখ থাকে তাহাকে **দফায় দফায়** অথবা **বিস্তারিত খতিয়ান** বলে।

চালানের নমুনা

কলিকাতা, ৫ জানুয়ারি, ১৯৩৭

শ্রীযুক্ত.................................ক্রেতা

বদ্রিদাস কোং......নং..................রোড

১২ গজ গরদ, ৩৷৵৮পা. গজ	...	৪১৲
২১ গজ মস্‌লিন, ৷৷ ৬পা. গজ	...	১১ ৵৬পা.
৩ ডজন তোয়ালে, ৬৷৷/০ ড.	...	১৯৷৷৶০
৭ জোড়া মোজা, ৷৷৵৪পা. দরে	...	৪৷৷ ৪পা.

মোট ... ৭৬৷/১০ পাই

খতিয়ানের নমুনা

কলিকাতা, ৩১ মার্চ, ১৯৩৭

শ্রীযুক্ত..........................খাতক

বদ্রিদাস কোং.... নং.........রোড

১৯৩৭			
৫ জানুয়ারি	চালান বাবত	...	৭৬৷/১০ পাই
২১ "	" "	..	৫১৷৵ ৪ "
১০ ফেব্রুয়ারি	" "	...	১২ ৴৭ "
২ মার্চ	" "	...	২৮৸/ ৬ "
	মোট...		১৬৮৷৵৩ পাই

[এখানে ৫ জানুয়ারি, ২১ জানুয়ারি, ১০ ফেব্রুয়ারি ও ২ মার্চের চালান দফায় দফায় দেওয়া হইল না ; বিস্তারিত খতিয়ান নীচে দেওয়া হইল।]

বিস্তারিত খতিয়ানের নমুনা

কলিকাতা, ৩১ মার্চ, ১৯৩৭

শ্রীযুক্ত......................খাতক

বদ্রিদাস কোং......নং.........রোড

১৯৩৭		
জানুয়ারি, ৫	১২ গজ গরদ, ৩৷৵৮পাই গজ ..	৪১৲
"	২১ গজ মসলিন, ॥৬পাই গজ ...	১১ ৵৬পা.
"	৩ ড. তোয়ালে, ৬॥/০ ড. ...	১৯॥৶০
"	৭ জোড়া মোজা, ॥৵৪পাই হিসাবে...	৪॥ ৪পা.
জানুয়ারি, ২১	১০ গজ ছিট, ৶১০পাই হিসাবে ...	২৷৵৪পা.
"	২৮ গজ ফ্লানেল, ১৸০ হিসাবে ...	৪৯৲
ফেব্রুয়ারি, ১০	২০ গজ লংক্লথ, ৷৶৬পাই হিসাবে	৯৷৵০
"	৭৩ গজ ফিতা, ৭পাই হিসাবে ...	২॥৵৭পা.
মার্চ, ২	২৯ গজ লংক্লথ, ৶৬পাই হিসাবে ...	৬৷/৬পা.
"	১০ গজ কার্পেট, ২৷০ হিসাবে ...	২২॥০
	মোট...	১৬৮॥৵৩পা.

প্রশ্নমালা ১১৯

নাম, তারিখ প্রভৃতি দিয়া নিম্নের দফাগুলি হইতে বিল প্রস্তুত কর :

১। ৫গজ ২ফুট কার্পেট, ২৷/৩পা. গজ ; ৭½গজ কার্পেট, ১৸৹ গজ ; ২০গজ চীনা মাদুর, ৶৪ গজ ; ৩গ্রোস ঝাড়ন, ১৷৹ ডজন ; ৪ডজন সূতার বাণ্ডিল, ৪আ. ৬½পাই বাণ্ডিল।

২। ৩½মণ ময়দা, ৫৷৬পাই মণ, ২৫সে. ঘৃত, ১৪আ. ৯½পা. সের ; ১¼ মণ চিনি, ৫আ. ২½পা. সের ; ১১½টিন তৈল, ১৩আ. ৪½পা. টিন ; ৩½ বস্তা আলু, ১৸৶৬পা. বস্তা।

৩। ৩ডজন পেন্সিল, ৷৷/৪পা. ডজন ; ১ডজন ইরেজার, ৷৩পা. দরে ; ৫প্যাক চিঠির কাগজ, ৷৶৮পা. প্যাক ; ৭বাক্স নিব, ৷৬পা. বাক্স ; ৩½ ডজন ছুরি, ৷৷/৫পা. দরে ; ১ গ্রোস বোতাম, ৩আ. ৪½পা. ডজন।

৪। ৫½গজ সার্জ, ৩'৶৬পা. গজ ; ৩¼গজ ফ্লানেল, ১৩আ. ৬¾পা. গজ ; ৯¾গজ মেরিনো, ২৷৶৩পা. গজ ; ৪খানি কম্বল, ২৸/০ দরে ; ৮খানি র‍্যাগ, ১২৷৷৫পা. দরে।

৫। উপরের ৪খানি চালান হইতে (১) খতিয়ান এবং (২) বিস্তারিত খতিয়ান প্রস্তুত কর।

নবম অধ্যায়

ক্ষেত্রফল (Area) ও ঘনফল (Volume)

২১০) **ক্ষেত্রফল**

কোন সমতল ক্ষেত্র তাহার চতুঃসীমার মধ্যে যে স্থান অধিকার করে, তাহাকে উহার **ক্ষেত্রফল** (Area) বলে। ইহার পরিসর দুইটি : দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ।

একটি সমতল চতুর্ভুজের বাহুগুলি সমান এবং কোণগুলি সমকোণ হইলে তাহাকে **বর্গক্ষেত্র** (Square) বলে। যে বর্গক্ষেত্রের বাহু ১ইঞ্চি পরিমাণ তাহাকে **বর্গ ইঞ্চি** বলে; ঐরূপ কোন বর্গক্ষেত্রের বাহু ১ফুট হইলে তাহার নাম **বর্গফুট**; ইত্যাদি।

আমরা পূর্বে দেখিয়াছি, কোন বস্তুর মান স্থির করিতে হইলে সেই বস্তুর কোন অংশকে একক লইয়া সেই একক উহাতে যত বার আছে তাহাকেই উহার মান বলি। অতএব কোন ক্ষেত্রের পরিমাণ করিতে হইলে একটি একক-ক্ষেত্র উহাতে কত বার আছে তাহা দেখিতে হইবে। এই একক আমরা ইচ্ছামত ১ বর্গইঞ্চি, ১ বর্গফুট, ১ বর্গগজ, ১ বর্গমাইল প্রভৃতি লইতে পারি।

কোন ক্ষেত্র ৫ বর্গফুট বলিলে বুঝিতে হইবে, উহাতে ১ বর্গফুট পরিমাণ ক্ষেত্র ৫ বার আছে।

যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহু-দ্বয় পরস্পর সমান এবং কোণগুলি সমকোণ তাহাকে **আয়ত** বা **আয়তক্ষেত্র** (Rectangle) বলে।

এখানে **কখগঘ** একটি বর্গক্ষেত্র (এ স্থলে ১ বর্গইঞ্চি), এবং **চছজঝ** একটি

আয়ত। সাধারণত ঘরের মেঝে, দেওয়ালের গাত্র, ছাদের তলদেশ, কাঠের বাক্সের ডালার উপর ও ভিতর পিঠ, চৌবাচ্চার তলদেশ, বইয়ের পাতা প্রভৃতি সকলগুলিই আয়ত।

পাটীগণিতে আয়তক্ষেত্রই আলোচিত হয়।

দ্রষ্টব্য। ৫ বর্গফুট (5 sq. ft.) এবং ৫ফুট বর্গের (5 ft. sq.) প্রভেদ জানা আবশ্যক। প্রথমটির অর্থ, উহার ক্ষেত্রফলে ৫টি ১বর্গফুট আছে। দ্বিতীয়টির অর্থ, উহা এমন একটি বর্গক্ষেত্র যাহার বাহুগুলি ৫ফুট ; পরে দেখা যাইবে, শেষোক্তটি প্রথমটির ৫গুণ।

২১১) আয়তের ক্ষেত্রফল

(ক) দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পূর্ণ-সংখ্যা হইলে

মনে কর, কখগঘ একটি আয়তক্ষেত্র ; কখ = ৪ ফুট, কঘ = ৩ ফুট ; কখকে ৪ সমান ভাগে এবং কঘকে ৩ সমান ভাগে ভাগ কর ; যে যে স্থলে ইহাদের ভাগ হইল ঐ সকল বিন্দু হইতে বাহুগুলির সমান্তরাল রেখা-সকল টান ; এখন ঐ আয়ত কতকগুলি বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হইল, এই বর্গক্ষেত্রগুলির প্রত্যেক বাহু ১ফুট ; সুতরাং উহারা প্রত্যেকে ১বর্গফুট। এখানে দেখা যাইতেছে প্রত্যেক সারিতে ৪টি বর্গফুট এবং মোট এরূপ ৩টি সারি ; অতএব বর্গফুটের সংখ্যা ৪ × ৩ অর্থাৎ ১২। অতএব এই আয়তের ক্ষেত্রফল ১২ব. ফু.

(খ) দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ভগ্নাংশ হইলে

কখগঘ একটি আয়ত ; কখ = [illegible] ফু., কঘ = [illegible] ফু.

এখন আমরা ফুটকে একক না লইয়া এমন একটি দৈর্ঘ্যকে একক লইতে চাই যাহার দ্বারা কখ এবং কঘএর মান পূর্ণ-সংখ্যা হইবে; তাহা করিতে হইলে ইহাদিগের একটি সাধারণ গুণনীয়ক পাওয়া আবশ্যক; ইহাদের গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক $\frac{১}{২৮}$ফু.; ইহাকেই আমরা নূতন একক লইব।

এখন কখকে যদি আমরা এই নূতন একক-এ মান করি, উহার মান $\frac{৫}{৪}$ফু. + $\frac{১}{২৮}$ফু. = ৩৫ হইল; অর্থাৎ কখতে এই নূতন একক ৩৫টি আছে; মনে কর, ইহাকে এই ৩৫ সমান ভাগে ভাগ করা হইল, তাহা হইলে প্রত্যেক ভাগ = $\frac{১}{২৮}$ফু.; ঐরূপে কঘএর মান ১২ এবং পূর্বের ন্যায় কঘকে সমান ১২ ভাগে ভাগ করা হইল। এখন এই সকল ভাগের বিন্দু হইতে আয়তের বাহুগুলির সমান্তরাল রেখা টানিলে উহা কতকগুলি বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হইবে; এরূপ বর্গক্ষেত্র প্রথম সারিতে ৩৫টি আছে এবং সর্বসমেত ১২টি সারি আছে; সুতরাং ইহাদের সংখ্যা ৩৫ × ১২; এই বর্গক্ষেত্রগুলির বাহু $\frac{১}{২৮}$ফু., অর্থাৎ ১ ফু.এ এরূপ ২৮টি আছে; ১ ব.ফু. লইলে উহাতে এরূপ ২৮ × ২৮ বর্গক্ষেত্র হইবে; সুতরাং ইহাদের প্রত্যেকটির মান $\frac{১}{২৮ \times ২৮}$ ব.ফু.; আমরা দেখিয়াছি এই আয়তে মোট ৩৫ × ১২ এরূপ বর্গ আছে; সুতরাং তাহাদের ক্ষেত্রফল

$$= ৩৫ \times ১২ \times \frac{১}{২৮ \times ২৮} \text{ ব.ফু.} = \frac{৩৫}{২৮} \times \frac{১২}{২৮} \text{ ব.ফু.} = \left(\frac{৫}{৪} \times \frac{৩}{৭}\right) \text{ ব.ফু.}$$

দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যে কোন ভগ্নাংশ হইলে আমরা এইরূপে ক্ষেত্রফল বাহির করিতে পারি। উপরের দুইটি দৃষ্টান্ত হইতে দেখা যাইতেছে, কোন আয়তের ক্ষেত্রফল কত ব.ফু. (অথবা ব.ই. প্রভৃতি) পাইতে হইলে উহার দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যত ফু. (অথবা ই. প্রভৃতি) আমরা ফুটের (অথবা ই.র) মানজ্ঞাপক সেই দুইটি সংখ্যা গুণ করিব; তাহা হইলে ক্ষেত্রফল তত ব.ফু. (বা ব.ই. ইত্যাদি) হইবে। দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ বিভিন্ন একক-এ থাকিলে উভয়কে একই একক-এ প্রকাশ করিতে হইবে।

দ্রষ্টব্য। সাধারণত বলা হয় আয়তের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ; প্রকৃত-পক্ষে এরূপ বলা সঙ্গত নহে; কারণ দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ইহারা বদ্ধ রাশি, অতএব

একটির দ্বারা অপরটিকে গুণ করা যায় না; বাস্তবিক আমরা দৈর্ঘ্যের মানকে (শুদ্ধ সংখ্যা) প্রস্থের মান-দ্বারা (শুদ্ধ সংখ্যা) গুণ করিলে ক্ষেত্রফলের মান বর্গক্ষেত্রের একক-এ পাইব। ইহা একটি বদ্ধ সংখ্যা। অতএব **ক্ষেত্রফলের মান** (বর্গের একক-এ) **= দৈর্ঘ্যের মান × প্রস্থের মান**। দৈর্ঘ্য ৫ফুট, প্রস্থ ৫ইঞ্চি হইলে, ক্ষেত্রফল (৫ × $\frac{৫}{১২}$) বর্গফুট অথবা ৫ × ১২ × ৫ বর্গইঞ্চি হইবে।

ইহা হইতে দেখা যাইতেছে :

দৈর্ঘ্যের মান = ক্ষেত্রফলের মান ÷ প্রস্থের মান

প্রস্থের মান = ক্ষেত্রফলের মান ÷ দৈর্ঘ্যের মান

মন্তব্য। ক্ষেত্রফলের এককগুলি (অনু. ৯৮) দৈর্ঘ্যের একক (অনু. ৯৬) হইতে নিরূপিত হয়।

১২ইঞ্চিতে ১ফুট ; ∴ (১২ × ১২) বর্গইঞ্চি বা ১৪৪বর্গইঞ্চিতে ১বর্গফুট ;
৩ফুটে ১গজ ; ∴ (৩ × ৩) বর্গফুটে বা ৯বর্গফুটে ১বর্গগজ ;
৫$\frac{১}{২}$গজে ১পোল ; ∴ (৫$\frac{১}{২}$ × ৫$\frac{১}{২}$) বর্গগজে বা ৩০$\frac{১}{৪}$ বর্গগজে ১বর্গপোল ;
ইত্যাদি।

উদাহরণ ১। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৮ফ. এবং প্রস্থ ৫ফ. ৬ই. ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

দৈর্ঘ্য = ৮ফু. ; প্রস্থ = ৫ফু. ৬ই. = ৫$\frac{১}{২}$ফু. ;

∴ ক্ষেত্রফল = (৮ × ৫$\frac{১}{২}$) বর্গফুট = ৪৪ব.ফু.

উদাহরণ ২। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৪৪বর্গফুট, উহার প্রস্থ ৫ফু. ৬ই. ; উহার দৈর্ঘ্য কত ?

এখানে ক্ষেত্রফল বর্গফুটে দেওয়া আছে, সুতরাং প্রস্থকে ফুটে প্রকাশ করিতে হইবে।

ক্ষেত্রফল = ৪৪ব.ফু. ; প্রস্থ = ৫ফু. ৬ই. = ৫$\frac{১}{২}$ ফু. ;

∴ দৈর্ঘ্য = ক্ষেত্রফল ÷ প্রস্থ = (৪৪ ÷ ৫$\frac{১}{২}$) ফু. = ৮ফু.

উদাহরণ ৩। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৩৯৭৫বর্গইঞ্চি এবং উহার দৈর্ঘ্য ৬ফু. ৩ই. ; উহার প্রস্থ কত ?

ক্ষেত্রফল = ৩৯৭৫ব.ই. ; দৈর্ঘ্য = ৬ফু. ৩ই. = ৭৫ই. ;

∴ প্রস্থ = (৩৯৭৫ ÷ ৭৫) ই. = ৫৩ই. = ৪ফ. ৫ই.

উদাহরণ ৪। একটি বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহু ২৫ফু. ৮ই.; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

এখানে দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = ২৫ফু. ৮ই. = $২৫\frac{২}{৩}$ ফু.

$\therefore$ ক্ষেত্রফল = $(২৫\frac{২}{৩} \times ২৫\frac{২}{৩})$ ব.ফু. = $(\frac{৭৭}{৩} \times \frac{৭৭}{৩})$ ব.ফু.;

= $\frac{৫৯২৯}{৯}$ ব.ফু. = ৬৫৮ব.ফু. ১১২ব.ই.

উদাহরণ ৫। একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৮চেন ৭৫লিঙ্ক্ ও প্রস্থ ৫চেন ২৫লিঙ্ক্; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

দৈর্ঘ্য = ৮.৭৫চে.

প্রস্থ = ৫.২৫চে.

ক্ষেত্রফল = (৮.৭৫ × ৫.২৫) ব.চে.

= ৪৫.৯৩৭৫ব.চে.

= ৪.৫৯৩৭৫এ.

= ৪এ. ২রু. ১৫ ব.পো.

৪.৫৯৩৭৫ একর
× ৪
২.৩৭৫০০ রু.
× ৪০
১৫ ব.পো.

উদাহরণ ৬। ৮গজ দীর্ঘ, $৭\frac{১}{২}$গজ প্রস্থ একটি ঘরের মেঝে ২ফুট প্রস্থ ও $৯\frac{১}{২}$ফুট দীর্ঘ মাদুর দিয়া ঢাকিতে হইবে; প্রত্যেক মাদুরের মূল্য ৯আ. ২পা. হইলে কত খরচ লাগিবে ?

মেঝের ক্ষেত্রফল = $(৮ \times ৭\frac{১}{২})$ ব.গ.; মাদুরের ক্ষেত্রফল = $(\frac{২}{৩} \times \frac{১৯}{৬})$ ব.গ.;

$\therefore$ মাদুরের সংখ্যা = $\frac{(৮ \times ৭\frac{১}{২}) \text{ ব.গ.}}{(\frac{২}{৩} \times \frac{১৯}{৬}) \text{ ব.গ.}} = \frac{১৫ \times ৪}{\frac{১৯}{৯}} = \frac{১৫ \times ৪ \times ৯}{১৯}$

$\therefore$ মোট ব্যয় = $\frac{১৫ \times ৪ \times ৯}{১৯} \times$ ৯আ. ২পা. = $\frac{১৫ \times ৪ \times ৯}{১৯} \times ৯\frac{১}{৬}$ আ.

= $\frac{১৫ \times ৪ \times ৯ \times ৫৫}{৬ \times ১৯}$ আ. = $\frac{৯ \times ৫৫ \times ১০}{১৯}$ আ.

= ১৬টা. ৪আ. $৬\frac{৬}{১৯}$পা.

প্রশ্নমালা ১২০

নিম্নের আয়তক্ষেত্রগুলির ক্ষেত্রফল বাহির কর। দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের মাপ পর পর দেওয়া হইয়াছে :

১। ৯ফু., ৫ফু.

২। ১৮ফু., ১৬ফু.

৩। ১৫ফু., ১০ফু. ৮ই.

৪। ২২গ., ১৪গ.

৫। ১২গ., ২৫ফু.　　৬। ৬গ., ১১ফু. ৬ই.

৭। ৮ফু., ৫ফু. ১০ই.　　৮। ৩গ. ২ফু., ১২ফু. ৪ই.

৯। ১৮ফু. ৫ই., ১৬ফু. ৮ই.　　১০। ৪গ. ১ফু. ৩ই., ১০ফু. ৬ই.

নিম্নের জমিগুলির পরিমাণ একরে নির্ণয় কর :

১১। ৬০৫গ., ৪০০গ.　　১২। ২৫৩গ., ২৩৩$\frac{1}{3}$গ.

১৩। ১৪৫$\frac{1}{2}$গ., ১২৮$\frac{1}{3}$গ.

১৪। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৭৬ব.ফু. ৪৮ব.ই. ; উহার দৈর্ঘ্য ১৫ফু. ৪ই. ; উহার প্রস্থ কত ?

১৫। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২৯১৬ব.ফু. ৯৬ব.ই. ; উহার প্রস্থ ১৫গ. ১ফু. ৮ই. ; উহার দৈর্ঘ্য কত ?

১৬। ১১০গজ দীর্ঘ একটি আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল ২ একর ; উহার প্রস্থ কত ?

১৭। একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ১১চে. ২৫লি. এবং প্রস্থ ৫চে. ১২লি. ; উহার ক্ষেত্রফল একরে প্রকাশ কর।

১৮। একটি আয়তাকার ভূখণ্ডের দৈর্ঘ্য ১২চে. ৫লি. এবং প্রস্থ ৯চে. ১৫লি. ; উহাতে কত একর জমি আছে ?

১৯। একটি রোলার ৫ফু. ৬ই. চওড়া, উহার পরিধি ৮ফু. ৯ই. ; উহাকে একবার ঘুরাইলে কতখানি জমি সমান করা যাইবে ?

২০। একটি ঘরের মেঝে মাদুর দিয়া ঢাকিতে ১৭৷৶৪পাই লাগে ; প্রতি বর্গগজ মাদুরের মূল্য ।৩পাই হইলে মেঝের ক্ষেত্রফল কত ?

২১। একটি ১৬গ. ২ফু. দীর্ঘ আয়তাকার উঠান টালি দিয়া বাঁধাইতে ১ফু. লম্বা ১৫ই. চওড়া ১৪৬০খানি টালি লাগে ; উঠানটির প্রস্থ কত ?

২২। প্রতি ব.গ. ২শি. ৯পে. হিসাবে ১৬ফু. চওড়া একটি ছাদের ভিতর দিক্ রং করিতে ৪পা. ১৭শি. ৯$\frac{1}{3}$পে. ব্যয় হয় ; ছাদের দৈর্ঘ্য কত ?

২৩। একটি আয়তাকার উঠানের প্রস্থ যদি এখনকার অপেক্ষা ৫ফু. ৩ই. অধিক হইত তবে উহার ক্ষেত্রফল এখনকার অপেক্ষা ১৪ব.গ. অধিক হইত ; উহা কত দীর্ঘ ?

২৪। ১ফু. ৯ই. চওড়া একখানি তক্তার দৈর্ঘ্যের দিক্ হইতে কতখানি কাটিয়া লইলে কর্তিত অংশের ক্ষেত্রফল ১ব.গ. হইবে ?

২৫। ২৪গ. লম্বা, ১৮গ. ২ফু. চওড়া একটি আয়তাকার উঠানের একধারে প্রস্থের সমান্তরালভাবে একটি ফুলের বাগান আছে ; ঐ বাগানের ক্ষেত্রফল ৮০$\frac{১}{২}$ব.গ. হইলে উহার প্রস্থ কত ?

২৬। ২তা কাগজের একখানি সংবাদপত্র প্রত্যহ ১৩২০০ ছাপা হয় ; প্রত্যেক কাগজখানি ৩ফু. লম্বা এবং ২৬$\frac{১}{২}$ই. চওড়া হইলে এক দিনের কাগজে কত একর জমি ঢাকা যায় ?

২৭। ২০ই. দীর্ঘ, ৮ই. উচ্চ এবং প্রস্থে ১৬ই. একটি বাক্সের সকল ধারের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত ?

---

২১২) কার্পেট দিয়া মেঝে মোড়াই

একটি ঘর কার্পেট দিয়া মুড়িবার অর্থ, উহার মেঝেকে কার্পেট দিয়া ঢাকা ; সুতরাং কোন ঘর কার্পেটে ঢাকিতে হইলে ঐ কার্পেটের ক্ষেত্রফল মেঝের ক্ষেত্রফলের সমান। কোন ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ জানা থাকিলে যদি কার্পেটের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকে তবে তাহার প্রস্থ, বা যদি তাহার প্রস্থ দেওয়া থাকে তবে তাহার দৈর্ঘ্য নির্ণয় করা যায় (অনু. ২১১) ; মাদুর-সম্বন্ধেও ঠিক ঐরূপ খাটে।

উদাহরণ ১। ১৬ফু. ৪ই. লম্বা, ১৩ফু. চওড়া একটি ঘরের জন্য ২৮ই. চওড়া কত লম্বা কার্পেট লাগিবে ? উহার গজ ৮শি. ৩পে. হইলে কত খরচ পড়িবে ?

মেঝের ক্ষেত্রফল = (১৬$\frac{১}{৩}$ × ১৩) ব.ফু. = $\frac{৪৯ \times ১৩}{৩ \times ৯}$ব.গ. = কার্পেটের ক্ষেত্রফল ;

$$\text{কার্পেটের প্রস্থ} = ২৮\text{ই.} = \frac{২৮}{১২ \times ৩}\text{গ.} = \frac{৭}{৯}\text{গ.} ;$$

$$\therefore \quad \text{কার্পেটের দৈর্ঘ্য} = \left(\frac{৪৯ \times ১৩}{৩ \times ৯} \div \frac{৭}{৯}\right)\text{গ.} = \frac{৪৯ \times ১৩ \times ৯}{৩ \times ৯ \times ৭}\text{গ.} = \frac{৯১}{৩}\text{গ.}$$

$$= ৩০\text{গ. } ১\text{ফু.}$$

$$\therefore \quad \text{কার্পেটের মূল্য} = ৮\text{শি. } ৩\text{পে.} \times \frac{৯১}{৩} = \left(\frac{৩৩}{৪} \times \frac{৯১}{৩}\right)\text{শি.} = \frac{১০০১}{৪}\text{শি.}$$

$$= ১২\text{পা. } ১০\text{শি. } ৩\text{পে.}$$

উদাহরণ ২। ৭ফু. ৬ই. লম্বা আয়তাকার একখানি কাচখণ্ডকে প্রতি ব.গ. ২শি. ৪পে. হারে রং করিতে ১০শি. ২½পে. লাগে ; ঐ কাচের প্রস্থ কত ?

১ব.গ. রং করিবার খরচ = ২শি. ৪পে.

মোট খরচ = ১০শি. ২½পে.

$$\therefore \text{ মোট ব.গ.} = \frac{\text{১০শি. ২½পে.}}{\text{২শি. ৪পে.}} \text{ব.গ.} = \frac{২৪৫}{২ \times ২৮}\text{ব.গ.} = \frac{২৪৫ \times ৯}{২ \times ২৮}\text{ব.ফু.}$$

এখন, কাচের ক্ষেত্রফল $= \frac{২৪৫ \times ৯}{২ \times ২৮}$ব.ফু.

" দৈর্ঘ্য = ৭½ফু.

$$\therefore \text{ কাচের প্রস্থ} = \left(\frac{২৪৫ \times ৯}{২ \times ২৮} \div ৭\tfrac{১}{২}\right)\text{ফু.} = \frac{২১}{৪}\text{ফু.} = \text{৫ফু. ৩ই.}$$

উদাহরণ ৩। একব্যক্তি তাহার ৩৫গ. বর্গক্ষেত্রের পরিবর্তে সমপরিমাণ ৯৩ফু. ৪ই. চওড়া আয়তাকার একখণ্ড জমি লইতে চায় ; উহা কত লম্বা হইবে ? জমি দুইটির কালি একই।

প্রথমটির ক্ষেত্রফল = ৩৫ × ৩৫ ব.গ. = ৩৫ × ৩৫ × ৯ ব.ফু.

= দ্বিতীয়টির ক্ষেত্রফল ;

দ্বিতীয়টির প্রস্থ = ৯৩⅓ফু.

$$\therefore \text{ উহার দৈর্ঘ্য} = (৩৫ \times ৩৫ \times ৯ \div ৯৩\tfrac{১}{৩})\text{ফু.} = \frac{৩৫ \times ৩৫ \times ৯ \times ৩}{২৮০}\text{ফু.}$$

$$= \frac{৯৪৫}{৮}\text{ফু.} = \text{১১৮ফু. ১½ই.}$$

উদাহরণ ৪। ২২ফু. ৬ই. লম্বা, ১৬ফু. ৮ই. চওড়া একটি উঠানে টালি বসাইতে ১ফু. ৬ই. লম্বা, ১০ই. চওড়া কত টালি লাগিবে ?

টালির ক্ষেত্রফল = (১৮ × ১০)ব.ই. ; উঠানের ক্ষেত্রফল = (২৭০ × ২০০)ব.ই. ;

$$\therefore \text{ টালির সংখ্যা} = \frac{২৭০ \times ২০০}{১৮ \times ১০} = ৩০০।$$

উদাহরণ ৫। ১০০ফু. লম্বা এবং ৮০ফু. চওড়া একটি টেনিস কোর্টের ভিতর দিকে চার ধারে ৮ফু. চওড়া কাঁকরের পথ আছে ; এই পথের ক্ষেত্রফল কত ? যদি ঐ জমিতে ঘাস বসাইতে প্রতি ব.গ.এ ২আ. খরচ হয় ও কাঁকরের জন্য প্রতি ব.গ.এ ৫আ. ৩পা. খরচ হয় তবে মোট খরচ কত ?

মনে কর, ক খ গ ঘ ঐ টেনিস কোর্ট ও চ ছ জ ঝ চার দিকের রাস্তা বাদে মধ্যস্থান

রাস্তার ক্ষেত্রফল

= ক খ গ ঘএর ক্ষেত্রফল − চ ছ জ ঝএর ক্ষেত্রফল ;

চ ছ = (ক খ − ২ × ৮)ফু.

= (১০০ − ১৬) ফু. = ৮৪ফু. ;

চ ঝ = (ক ঘ − ২ × ৮) ফু. = (৮০ − ১৬) ফু. = ৬৪ ফু. ;

∴ চ ছ জ ঝএর ক্ষেত্রফল = (৮৪ × ৬৪)ব.ফু. = ৫৩৭৬ব.ফু. = $\frac{৫৩৭৬}{৯}$ ব.গ.

ক খ গ ঘএর বর্গফল = (১০০ × ৮০) ব.ফু. = ৮০০০ব.ফু.

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৮০০০ − ৫৩৭৬) ব.ফু. = ২৬২৪ব.ফু. = $\frac{২৬২৪}{৯}$ ব.গ.

চ ছ জ ঝতে ঘাস বসাইবার খরচ = $\frac{৫৩৭৬}{৯}$ × ২আ. = ৭৪॥৵৮পা.

পথের কাঁকরের খরচ = $\frac{২৬২৪}{৯}$ × ৫আ. ৩পা. = ৯৫॥৵৮পা.

∴ মোট খরচ ১৭০।৴৪পা.

উদাহরণ ৬। ৩০০গজ লম্বা, ৫০ফুট চওড়া একটি রাস্তা ২৫০গজ লম্বা এবং ৪০ফুট চওড়া অপর একটি রাস্তার উপর দিয়া গিয়াছে ; সমস্ত রাস্তার ক্ষেত্রফল কত ? এবং প্রতি বর্গফুট ৮¼পে. দরে মেরামত করিতে কত খরচ পড়িবে ?

মনে কর, কখ, গঘ ঐ দুইটি রাস্তা ;

কখ-এর ক্ষেত্রফল = (৩০০ × ৩ × ৫০) ব.ফু.

= ৪৫০০০ব.ফু. ;

গঘ-এর ক্ষেত্রফল = (২৫০ × ৩ × ৪০) ব.ফু.

= ৩০০০০ব.ফু. ;

∴ সমস্ত রাস্তার ক্ষেত্রফল

= (৪৫০০০ + ৩০০০০) ব.ফু. − (৫০ × ৪০) ব.ফু.

= ৭৩০০০ ব.ফু. ;

∴ মেরামতের খরচ = ৭৩০০০ × ৮¼পে.

= ২৫০৯পা. ৭শি. ৬পে.

প্রশ্নমালা ১২১

১। ৭গজ × ১৬ফুট ঘরের জন্য ২৮ইঞ্চি চওড়া কত কার্পেট লাগিবে ?

২। ২৫ফু. ৩ই. × ১৭ফু. ৬ই. ঘরের জন্য ৩০ই. চওড়া কত কার্পেট লাগিবে ?

৩। ৯গ. ২ফু. বর্গ-ঘরের জন্য ২৯ই. চওড়া কত কার্পেট লাগিবে ?

৪। ৭গজ × ১৬ফু. ৯ই. ঘরের জন্য ২৭ই. চওড়া কত কার্পেট লাগিবে ? ৩।৵০ গজ দরে উহার মূল্য কত ?

৫। ২½ একর জমির পরিবর্তে ৩০০ফু. চওড়া অপর একখণ্ড জমি লইলে উহার দৈর্ঘ্য কত হইবে ?

৬। ২০ফু. ৮ই. × ১৫ফু. ৪ই. একটি ঘর প্রতি বর্গগজ ৩৸৯পাই দরের কার্পেট দিয়া ঢাকিতে হইলে কত ব্যয় হইবে ?

৭। ৭ফু. ৩ই. × ১৮ই. একটি জানালা প্রতি বর্গ ইঞ্চি ২পা. দরে রং করিতে কত খরচ পড়িবে ?

৮। একটি ঘর ২৭·৩ফুট × ২০·১৬ফু., প্রতি গজ ২শি. ৬পে. দরে ২·৪ফু. চওড়া মাদুর দিয়া ঢাকিতে কত খরচ হইবে ?

৯। ২০গ. বর্গ একটি উঠান ১৮ই. × ১৫ই. টালি দিয়া ঢাকা হইল ; ১০০ টালির দাম ২৫ টাকা হইলে মোট ব্যয় কত হইল ?

১০। ১৭ফু. ৪ই. × ১৩ফু. ৯ই. একটি ঘর ৩০ই. চওড়া কার্পেট দিয়া মুড়িতে মোট ব্যয় ৫পা. ১৯শি. ২পে. ; প্রতি গজ কার্পেটের মূল্য কত ?

১১। ৫০গ. × ৫০ফু. একটি দালানে ১ফু. × ৯ই. আয়তনের মার্বেল বসান হইয়াছে ; প্রতি ডজন মার্বেলের মূল্য ৪০টাকা হইলে মোট ব্যয় কত হইয়াছে ?

১২। ২২ফু. ৬ই. × ১৫ফু. ৯ই. একটি ঘর ১½ গজ চওড়া মাদুর দিয়া ঢাকিতে ৬পা. ১১শি. ৩পে. ব্যয় হইয়াছিল ; কত গজ মাদুর লাগিয়াছিল এবং প্রত্যেক বর্গগজের দাম কত ?

১৩। ৪০গ. × ১০০ফু. একটি জমিতে ১গ. লম্বা ঘাসের চাপড়া বসাইতে মোট ১৩পা. ১০শি. খরচ হয় ; ১০০ চাপড়ার দাম ৬শি. ৯পে. ; প্রত্যেক চাপড়া কত চওড়া ?

১৪। ৬৭ফু. ৬ই. × ৪২ফু. ৯ই. একটি উঠানে দৈর্ঘ্যের সমান্তরাল ৫ফু. ৬ই. চওড়া একটি রাস্তা আছে ; রাস্তা প্রতি বর্গগজ ২৷৵০ দরে ও বাকি জমি ২।০ দরে পাকা করিতে মোট কত লাগিবে ?

১৫। দীর্ঘে ৪৫·৭৭গ. ও প্রস্থে ৪১·৯৩গ. একটি আয়তাকার স্থানের চার দিকে ১২·৪৫ফু. চওড়া একটি রাস্তা তৈয়ার করিতে ৫·৭৬ফু. × ৪·১৫ফু. আয়তনের কতগুলি পাথর লাগিবে ?

১৬। ৬৯ফু. ৪ই. × ৬ফু. ৯ই. আয়তনের একটি প্রাচীর-গাত্র রং করিতে যদি ৪৯পা. ১৪শি. ৬পে. ব্যয় হয় তবে পূর্বের ১½ গুণ দরে, ২২½গ. × ৩⅓গ. আয়তনের প্রাচীর-গাত্র রং করিতে কত ব্যয় হইবে ?

১৭। একটি দালানের দৈর্ঘ্য ২৬০ফু. এবং প্রস্থ ৯৩ফু. ; উহার চার দিকে ১গ. চওড়া স্থান অয়েল ক্লথ দিয়া ঢাকিতে হইবে এবং মধ্যস্থল এরূপভাবে কার্পেট দিয়া ঢাকিতে হইবে যেন সর্বত্র ৬ই. চওড়া অয়েল ক্লথ কার্পেটের নীচে থাকে ; প্রতি বর্গগজ কার্পেটের মূল্য ও অয়েল ক্লথের মূল্য যথাক্রমে ৮শি. ৩পে. এবং ৩শি. ৯পে. হইলে মোট কত খরচ হইবে ?

১৮। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ৩৫ফু., প্রস্থ ১৮ফু. এবং উহার দেওয়াল ১৮ই. পুরু ; এই ঘরের চার দিকে ৯ফু. প্রশস্ত বারাণ্ডা আছে ; ঐ বারাণ্ডা প্রতি বর্গগজ ৮ আনা দরে সিমেণ্ট করিতে কত ব্যয় হইবে ?

১৯। একটি চত্বরের দৈর্ঘ্য ৫০গ. ও প্রস্থ ৩০গ. ; উহার মধ্যস্থলে বাহুগুলির সমান্তরালভাবে ৬ফু. প্রশস্ত ২টি পথ এবং উহার চার ধারে ঐরূপ একটি পথ আছে ; এই পথগুলি প্রতি বর্গগজ ১শি. ৮পে. দরে প্রস্তুত করিতে ও বাকি অংশে প্রতি বর্গগজ ৩শি. দরে ঘাস বসাইতে কত ব্যয় হইবে ?

২০। ঢাকা সমেত্ একটি বাক্স ১½ই. পুরু তক্তা দিয়া প্রস্তুত ; ইহার বাহিরের আয়তন ৩ফু. ৬ই., ২ফু. ৬ই. এবং ১ফু. ৯ই. হইলে কত বর্গফুট তক্তা লাগিয়াছে ?

২১। কোন প্রাঙ্গণের দৈর্ঘ্য ৭৫ ফুট এবং প্রস্থ ৩৩ ফুট ; উহাকে বর্গাকার প্রস্তর দিয়া বাঁধাইতে হইলে প্রত্যেক প্রস্তর কত বড় হইতে পারে এবং প্রস্তর কতগুলি লাগিবে ?

২২। ২০গজ দীর্ঘ একটি মেঝে পাকা করিতে ৩৭॥০ খরচ হইল ; উহার প্রস্থ যদি ৩গজ কম হইত তবে ৩০৲ টাকা খরচ হইত। উহার বর্তমান প্রস্থ কত ?

২৩। কোন বর্গাকৃতি ক্ষেত্রে ঘাসের চাপড়া বসাইতে প্রতি বর্গগজ আনা দরে মোট ২৫৲ টাকা খরচ হইল। ঐ ক্ষেত্রের পরিসীমা কত ?

২৪। কোন আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৪৫২ব.গ., এবং উহার দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। উহার পরিসীমা নির্ণয় কর।

২৫। ১০গজ দীর্ঘ ও ৭ গজ প্রশস্ত একটি আয়তক্ষেত্রের চতুর্দিক ঘিরিয়া ৪ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা প্রস্তুত করিতে প্রতি বর্গফুট ৵৬পাই হিসাবে কত খরচ পড়িবে?

২৬। কোন ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড় গুণ। উহাকে সমতল করিতে প্রতি বর্গগজ ৪$\frac{১}{২}$পে. হিসাবে ৮৮পা. ৪শি. খরচ হইল। উহাকে বেড়া দিয়া ঘিরিতে প্রতি গজ ৩শি. ৯পে. হিসাবে কত খরচ হইবে?

২৭। একটি ১০০ফুট দীর্ঘ এবং ৮০ফুট প্রশস্ত আয়ত প্রাঙ্গণের ভিতরে চারিদিকে ৮ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল কত এবং প্রতি বর্গগজ ।৴৩পাই হিসাবে ঐ রাস্তায় কাঁকর ফেলিতে কত খরচ হইবে?

---

২১৩) কাগজ দিয়া দেওয়াল ছাওয়া

কোন ঘর কাগজ দিয়া ছাওয়া মানে উহার ৪টি দেওয়াল কাগজ দিয়া ঢাকা; সুতরাং কোন ঘর কাগজ দিয়া ঢাকিবার প্রশ্নে ৪টি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল প্রয়োজন; দরজা, জানালা প্রভৃতি থাকিলে, দেওয়ালগুলির ক্ষেত্রফল হইতে উহাদিগের ক্ষেত্রফল বাদ দিয়া বাকি অংশ ঢাকিতে হইবে।

১টি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল = উহার দৈর্ঘ্য × উচ্চতা; ঘরে ৪টি দেওয়াল: ২টি দৈর্ঘ্যে, ২টি প্রস্থে; অতএব মোট ক্ষেত্রফল = ২ × দৈর্ঘ্য × উচ্চতা + ২ × প্রস্থ × উচ্চতা; অতএব **মোট ক্ষেত্রফল = ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) × উচ্চতা**;

$$\text{ইহা হইতে উচ্চতা} = \frac{\text{৪ দেওয়ালের ক্ষেত্রফল}}{\text{তলদেশের ভুজ-সমষ্টি}}$$

উদাহরণ ১। ২০ফু. ১০ই. দীর্ঘ, ১৬ফু. ৬ই. প্রশস্ত, ১২ফু. উচ্চ একটি ঘর ২১ই. প্রশস্ত কাগজে মুড়িতে কত গজ কাগজ লাগিবে? এবং প্রতি গজের মূল্য ২$\frac{১}{২}$পে. হইলে উহাতে কত ব্যয় হইবে?

এখানে দেওয়ালের ক্ষেত্রফল = ২ (২০ফু. ১০ই. + ১৬ফু. ৬ই.) × ১২ফু.
= ২ (২৫০ + ১৯৮) × ১২ × ১২ বর্গইঞ্চি
= (২ × ৪৪৮ × ১২ × ১২) ব.ই.

$$\therefore \text{ কাগজের দৈর্ঘ্য} = \frac{২ \times ৪৪৮ \times ১২ \times ১২}{২১}\text{ই.} = \frac{২ \times ৪৪৮ \times ১২ \times ১২}{১২ \times ৩ \times ২১}\text{গ.}$$

$$= \frac{৫১২}{৩}\text{ গ.} = ১৭০\tfrac{২}{৩}\text{ গ.};$$

∴ নির্ণেয় ব্যয় = ১৭০$\frac{২}{৩}$ × ২$\frac{১}{২}$পে. = ৩৮৪পে. = ১পা. ১২শি.

দ্রষ্টব্য। যদি ঐ ঘরে ৭ফু. ৬ই.$\times$৪ফু. আয়তনের ২টি দরজা ও ৬ফু.$\times$৩ফু. ৪ই. আয়তনের ৪টি জানালা থাকে তবে কাগজের ক্ষেত্রফল

= দেওয়ালের ক্ষেত্রফল − (২ $\times$ দরজার ক্ষেত্রফল + ৪ $\times$ জানালার ক্ষেত্রফল)

= ২(৪৮৮ $\times$ ১২ $\times$ ১২) ব.ই. − (২ $\times$ ৯০ $\times$ ৪৮ + ৪ $\times$ ৭২ $\times$ ৪০) ব.ই.

= (১২৯০২৪ − ২০১৬০) ব.ই. = ১০৮৮৬৪ ব.ই.

উদাহরণ ২। যদি ১৮ফু. দীর্ঘ, ১৫ফু. প্রস্থ একটি ঘরের দেওয়ালগুলি প্রতি বর্গগজ ৪$\frac{১}{২}$পে. দরে কাগজ দিয়া মুড়িতে ১পা. ১০শি. ৩পে. খরচ হয়, তবে ঐ ঘর কত উচ্চ ?

দেওয়ালগুলির ক্ষেত্রফল = $\frac{\text{১পা. ১০শি. ৩পে.}}{\text{৪}\frac{১}{২}\text{পে.}}$ ব.গ. = $\frac{১২১ \times ২}{৩}$ ব.গ.

$\therefore$ উচ্চতা = $\frac{\text{দেওয়ালগুলির ক্ষেত্রফল}}{\text{২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)}}$ = $\frac{১২১ \times ২}{৩}$ ব.গ. $\div$ ২(৬ + ৫)গ.

= $\frac{১২১ \times ২}{৩} \times \frac{১}{২২}$গ. = $\frac{১১}{৩}$গ. = ১১ফুট।

মন্তব্য। ফুট বুঝাইতে সংখ্যার উপরে ′ এই চিহ্ন ব্যবহৃত হয়; যথা, ৫ফু. না লিখিয়া ৫′ লেখা হয়; ঐরূপ ইঞ্চি বুঝাইতে ″ এই চিহ্ন ব্যবহৃত হয়, ৩ই. স্থলে ৩″ লেখা হয়।

প্রশ্নমালা ১২২

[কিছু উল্লেখ না থাকিলে ঘরগুলির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে দেওয়া হইয়াছে বুঝিতে হইবে।]

নিম্নের ঘরগুলির দেওয়ালের ক্ষেত্রফল স্থির কর :

১। দৈর্ঘ্য ২২ফু., প্রস্থ ১৬ফু., উচ্চতা ৮ফু.

২। ১৮ফু. ৬ই., ১৫ফু. ৪ই., ১০ফু.

নিম্নের ঘরগুলির দেওয়ালের ও ছাদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

৩। ২০ফু. ৮ই., ১৪ফু. ৬ই., ৯ফু. ৩ই.

৪। ৮গ. ১ফু., ১৮ফু. ৯ই., ১১ফু.

নিম্নের চৌবাচ্চার চার ধার ও তলদেশের মোট ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

৫। ৮ফু. ৩ই., ৫ফু. ৯ই., ৪ফু.

৬। ১০ফু., ৬ফু. ৮ই., ১$\frac{১}{২}$গ.

৭। দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ৭৫ব.গ. ৫ব.ফু., দৈর্ঘ্য ৮গ. ১ফু., প্রস্থ ১৭ফু. ই.; ঘরের উচ্চতা কত?

৮। দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ১০৭ব.গ. ৭ব.ফু., তলদেশের ভুজ-সমষ্টি ৮০ফু. ০ই.; ঘরের উচ্চতা কত?

৯। ১৮ফু. ৯ই. দীর্ঘ, ১৩ফু. ৬ই. প্রশস্ত, ১৪ফু. ২ই. উচ্চ ঘর ২২½ই. প্রশস্ত ।াগজে মুড়িতে কত গজ কাগজ লাগিবে?

১০। ২২ফু. ৬ই. দীর্ঘ, ১৭ফু. ৩ই. প্রশস্ত, ১৫ফু. উচ্চ একটি ঘর প্রতি ব.গ. ।শি. ৬পে. দরে রং করিতে কত ব্যয় হইবে?

১১। ৪০ফু., ৩০ফু., ২০ফু. একটি ঘরের দেওয়াল ও ছাদের নিম্নদেশে ।ণকাম করিতে, প্রতি ব.গ. ৯পাই দরে কত লাগিবে?

১২। ২০ফু. ৬ই., ১৭ফু. ৯ই., ১২ফু. একটি ঘরের ছাদের নিম্নদেশ প্রতি ব.গ. ৬আনা দরে রং করিতে কত ব্যয় হইবে?

১৩। ২৪ফু. ৯ই. দীর্ঘ, ১৯ফু. ৩ই. প্রশস্ত, ১২ফু. ৬ই. উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল ২পয়সা মূল্যের $\frac{1}{16}$ই. × $\frac{7}{8}$ই. ডাক-টিকিট দিয়া ঢাকিতে কত ব্যয় হইবে?

১৪। ৩৭′ ২″, ২৫′ ৮″, ২২′ ৬″ ঘরের দেওয়াল ১$\frac{1}{8}$গ. চওড়া ও প্রতি গজ ১শি. ১$\frac{1}{8}$পে. মূল্যের কাগজ দিয়া ঢাকিতে কত ব্যয় হইবে?

১৫। ২০ফু. দীর্ঘ, ১৮ফু. ৬ই. প্রশস্ত এবং ১১ফু. উচ্চ একটি ঘরে ৪ফু. × ৭ফু. একটি দরজা এবং ৫ফু. × ৮ফু. একটি জানালা আছে; প্রতি ব.গ. কাগজের মূল্য ৯পেন্স হইলে, উহার দেওয়াল কাগজ দিয়া ঢাকিতে কত ব্যয় হইবে?

১৬। ৩০ফু., ২২ফু., ১৮½ফু. একটি ঘরে ৫টি দরজা ও ৩টি জানালা আছে; প্রত্যেক দরজা ও জানালার ক্ষেত্রফল ৩০ব.ফু. হইলে উহার দেওয়াল প্রতি ব.গ. ৩আনা দরে রং করিতে কত ব্যয় হইবে?

১৭। ২০ফু. ৮ই., ১২ফু. ৯ই., ১০ফু. ৬ই. একটি ঘরের দেওয়াল রং করিতে ২১টা. ১৪$\frac{1}{8}$আ. ব্যয় হয়; প্রতি ব.গ.এ কত ব্যয় হয়?

১৮। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সমষ্টি ৩৯ফু. ৬ই.; প্রতি ব.গ. ৩আ. দরে, উহার দেওয়ালগুলি কাগজ দিয়া মুড়িতে ১৯টা. ১২আ. ব্যয় হয়; ঘরের উচ্চতা কত?

১৯। ২১′, ১৫′ ৯″, ১১′ ৮″ একটি ঘরের দেওয়াল রং করিতে ৫৩৷৵৬পা. ব্যয় হয়; উহার ছাদের তলদেশ ঐ দরে রং করিতে কত ব্যয় হইবে?

২০। ৮$\frac{1}{8}$গ. দীর্ঘ, ৬$\frac{5}{6}$গ. প্রশস্ত একটি ঘরের দেওয়াল প্রতি গজ. ৵৬পাই মূল্যের ২ফু. চওড়া কাগজ দিয়া মুড়িতে ৩৯৵৬পাই ব্যয় হয়; ঐ ঘর কত উচ্চ?

২১। ২০ফু. দীর্ঘ, ১৩ফু. উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল প্রতি ব.গ. ২আ. ৩পা. মূল্যের কাগজ দিয়া ঢাকিতে ১৪৷৵০ ব্যয় হয়; ঐ ঘরের প্রস্থ কত?

২২। একটি চৌবাচ্চা ২$\frac{1}{2}$গ. দীর্ঘ, ৪ফু. প্রশস্ত এবং ৪$\frac{1}{2}$ফু. উচ্চ; উহার সমস্ত ভিতরটা প্রতি ব.ফু. ২আ. ৮পা. দরে রং করিতে কত লাগিবে?

২৩। একটি স্নানাগার ১০০ফু. দীর্ঘ, ৩০ফু. প্রশস্ত এবং ৫ফু. উচ্চ; উহার ভিতর দিক্‌টার সমস্তটায় ৫ই. বর্গ আয়তনের টালি বসাইতে কত টালি লাগিবে?

২৪। ৭′ ৬″, ৪′, ২′ ৯″ আয়তনের একটি চৌবাচ্চার সমস্ত ভিতরটা সীসা দিয়া মুড়িতে হইবে; ৬গ. দীর্ঘ, ৪০ই. প্রশস্ত প্রত্যেক সীসার পাতের মূল্য ২পা. ৫শি. হইলে মোট কত ব্যয় হইবে?

২৫। একটি ঘর ২৩ফু. দীর্ঘ, ১৯ফু. প্রশস্ত এবং ১২ফু. উচ্চ; উহার দেওয়ালগুলি মেঝে হইতে ১গ. উচ্চ পর্যন্ত ও ছাদের তলদেশ প্রতি ব.ফু. ৫পে. দরে রং করা হইল; দেওয়ালের বাকি অংশ প্রতি গজ ৩$\frac{1}{2}$পে. মূল্যের ১ফু. ৯ই. চওড়া কাগজ দিয়া ঢাকা হইল; মোট ব্যয় কত হইল?

২৬। ১৮′, ১৬$\frac{1}{2}$′, ১২′ আয়তনের ঘরের দেওয়াল ৩পেন্স গজ দরের কাগজ দিয়া মুড়িতে মোট ১পা. ১৪শি. ৬পে. ব্যয় হইল; ঐ কাগজের প্রস্থ কত?

২৭। একটি ঘর ২২ফু. ৬ই. দীর্ঘ এবং ৬গ. প্রশস্ত; ইহার দরজা-জানালার মোট ক্ষেত্রফল ১৩৫ব.ফু.; যদি ইহার দেওয়াল ১আ. ৬পা. গজ দরে ২১ই. চওড়া কাগজ দিয়া মুড়িতে ১৩টা. ৮আ. ব্যয় হয় তবে ঐ ঘর কত উচ্চ?

২৮। একটি ঘর ১৬ফু. প্রশস্ত এবং ১৮ফু. উচ্চ; উহার মেঝে প্রতি ব.গ. ৩আ. মূল্যের মাদুর দিয়া ঢাকিতে ৭৷৴৪ পাই ব্যয় হয়; ঐ দরে উহার দেওয়াল কাগজ দিয়া মুড়িতে কত ব্যয় হইবে?

২৯। একটি ঘর ৯গ. ১ফু. দীর্ঘ; উহার দেওয়ালের প্রতি ব.গ. ১॥৵৹ দরে কাগজ দিয়া মুড়িতে ১৬৫টা. ব্যয় হয়; এবং ছাদের তলদেশ প্রতি ব.গ. ২।৶৩পা. দরে রং করিতে ১১৯টা. ব্যয় হয়; ঐ ঘর কত প্রশস্ত ও কত উচ্চ?

৩০। একটি ঘর ১৪ফু. প্রশস্ত; উহার দেওয়ালের প্রতি ব.গ. ১শি. দরে কাগজ দিয়া মুড়িতে ৪পা. ব্যয় হয়; এবং মেঝের প্রতি ব.গ. ৪শি. ৬পে. দরে কার্পেট দিয়া মুড়িতে ৫পা. ১২শি. ব্যয় হয়; ঘরের দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা স্থির কর।

৩১। একটি বর্গাকার গৃহের মেঝের ক্ষেত্রফল ১৮ব.গ. ৭ব.ফু. এবং উচ্চতা ১০ফু.; প্রতি ব.গ. ৯পে. হিসাবে উহার দেওয়ালগুলি ও ভিতরের ছাদ রং করিতে কত ব্যয় হইবে?

৩২। ১৩ফু. উচ্চ একটি গৃহের প্রস্থ দৈর্ঘ্যের অর্দ্ধেক। উহার দেওয়ালগুলি ২ফু. চওড়া কাগজ দিয়া ঢাকিতে ১৪৩গ. কাগজ লাগে। ঐ গৃহের জন্য কত কার্পেট লাগিবে?

৩৩। একটি বর্গাকৃতি ঘরের দৈর্ঘ্য ১৬ফু. এবং প্রতি ব.গ. ॥০আনা হিসাবে উহার দেওয়ালগুলি কাগজ দিয়া মুড়িতে ৪০টা. খরচ হয়। ঘরটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

৩৪। একটি ঘরের মেঝে ও ছাদের ক্ষেত্রফল একত্র উহার দেওয়ালগুলির ক্ষেত্রফলের সমান। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ২০ফু. ও ১৬ফু. হইলে উহার উচ্চতা কত?

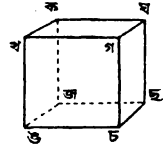
৩৫। বর্গাকৃতি একটি মাঠের ভিতরে চারিদিকে ৯ফু. প্রশস্ত একটি পথ আছে। পথটির ক্ষেত্রফল ৩একর হইলে সমস্ত মাঠের ক্ষেত্রফল কত?

ঘনফল

২১৪) যে বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ বা উচ্চতা আছে তাহাকে **ঘনবস্তু** বলে। কোন ঘনবস্তু যে স্থান ব্যাপিয়া অবস্থান করে তাহাকে উহার **ঘনফল** (Volume, Capacity, Cubical Content) বলে; অর্থাৎ ঐ ঘনবস্তুর সীমার মধ্যস্থ স্থান উহার ঘনফল।

মনে কর, এক খণ্ড কাঠ করাত দিয়া চার দিকে সমতল করিয়া কাটা হইয়াছে। এই কাষ্ঠ-ফলকের ৬টি পৃষ্ঠ বা তল আছে, এবং ১২টি ধার বা প্রান্ত-রেখা আছে।

যে ঘনবস্তু ৬টি **বর্গাকৃতি** তলদেশ-দ্বারা সীমাবদ্ধ তাহাকে **ঘনক** (Cube) বলে।

পার্শ্বের প্রতিকৃতি দেখ।

এখানে **ক খ গ ঘ চ ছ জ ঙ** একটি কাষ্ঠ-ফলক, উহার ৬টি তলদেশ: **কখগঘ, কখঙজ, ঙচছজ, চছঘগ, খঙচগ, কজছঘ**; উহার ধার: **কখ, খগ, গঘ, ঘক, খঙ, জঙ, কজ, ছজ, চছ, ঙচ, ঘছ, গচ**; এ স্থলে দেখা যাইবে, ঐ তলদেশগুলি বর্গক্ষেত্র হইলে ধারগুলি পরস্পর সমান হইবে এবং যখন কোন দুই ধার মিলিত হইয়াছে, তখন **তাহাদের মধ্যের কোণটি** সমকোণ। এ স্থলে তলগুলি বর্গক্ষেত্র; সুতরাং ইহা একটি ঘনক। ঘনকের সংজ্ঞা হইতে স্পষ্ট বুঝা যাইতেছে, ইহার ১২টি ধার সমান।

যদি এই ধারগুলি প্রত্যেকে ১ইঞ্চি হয়, তবে এই সকল তলদেশ ১বর্গইঞ্চি হইবে, এবং এই ঘনককে ১ইঞ্চি ঘনক বলা হইবে; * অতএব ১ঘনইঞ্চি-পরিমিত ঘনকের ধারগুলি ১ইঞ্চি ও তলগুলি **১বর্গইঞ্চি**। ঐরূপে ১ঘন-ফুট, ১ঘনগজ প্রভৃতি বলা হয়। কোন বস্তুর ঘনফল মাপিতে হইলে ঘনকের একটি একক লইয়া, সেই একক উহাতে যত বার আছে তাহাই ঐ বস্তুর ঘনমান হইবে; এই একক ইচ্ছাক্রমে ১ইঞ্চি ঘনক (অথবা ১ঘনইঞ্চি), ১ঘন-ফুট, ১ঘনগজ প্রভৃতি লওয়া যাইতে পারে। অঙ্ক কষিবার সময় মনে রাখিতে হইবে, দৈর্ঘ্যের একক যাহা ধরা হইবে, ক্ষেত্রফলের একক সেই দৈর্ঘ্যের একক-পরিমিত বাহু-বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্র এবং ঘনফলের একক হইবে একটি ঘনক—যাহার তলগুলি ঐ বর্গক্ষেত্রের একক; ইহাতে দেখা যাইবে, এই ঘনকের ধারগুলি দৈর্ঘ্যের একক, অর্থাৎ যদি আমরা ১ফুটকে দৈর্ঘ্যের একক মনে করি,

* এবং যে স্থান ব্যাপিয়া ইহা আছে তাহার মান ১ঘনইঞ্চি হইবে।

তবে ১বর্গফুট ক্ষেত্রফলের এককও ১ঘনফুট ঘনফলের একক হইবে। সকল সময়ে এইরূপ করিলে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা থাকে না।

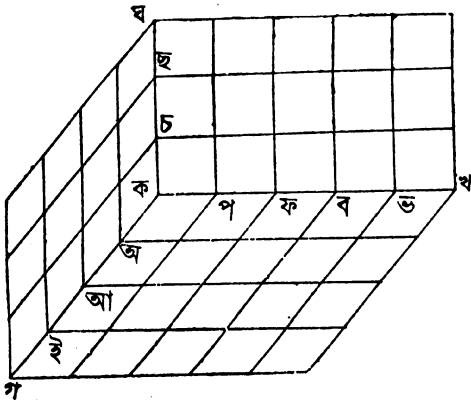
কোন ঘনবস্তুর ঘনমান নির্ণয় করিতে হইলে যে ঘনকের ধার দৈর্ঘ্যের একক, ঐ ঘনক ঐ বস্তুতে যত বার আছে, তাহাই উহার মান হইবে।

৫ঘনফুটের অর্থ: যে ঘনকের ধার ১ফুট (অর্থাৎ যাহার মান ১ঘনফুট) তাহা ৫ঘনফুটে ৫ বার আছে।

যে ঘনবস্তু ৬টি আয়তক্ষেত্র-দ্বারা সীমাবদ্ধ (যেমন একখানি ইট) তাহাকে **সমকোণী চৌপল** (Rectangular Parallelopiped) বলে।

পাটীগণিতে কেবল সমকোণী চৌপলের ঘনফল বিবেচিত হয়।

২১৫) সমকোণী চৌপলের ঘনফল নির্ণয়

মনে কর, একটি সমকোণী চৌপলের দৈর্ঘ্য ৫ফুট, প্রস্থ ৪ফুট এবং বেধ ৩ফুট; এই চৌপলের যে-কোন কোণ লইলে দেখা যাইবে সেই কোণে চৌপলের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধের ৩টি ধার পরস্পর মিলিত হইয়াছে। এ ক্ষেত্রে এই ধারগুলিকে যথাক্রমে ৫, ৪, ৩ সমান অংশে বিভক্ত কর; তাহা হইলে প্রত্যেক অংশ ১ফুট

হইবে; মনে কর, কখ ইহার দৈর্ঘ্য, কগ প্রস্থ ও কঘ বেধ; এখানে ইহাদিগের

প্রত্যেককে যথাক্রমে ৫, ৪, ৩ সমান অংশে ভাগ করা হইয়াছে; অতএব কপ, পফ প্রভৃতি কচ, চছ প্রভৃতি এবং কঅ, অআ প্রভৃতি প্রত্যেকে ১ফুট।

এখন প, ফ, ব, ভ বিন্দু হইতে কগ, কঘএর সমতলের সমান্তরাল টান; তাহা হইলে চৌপলটি সমান ৫ অংশে বিভক্ত হইবে এবং তাহাদের ধার যথাক্রমে ৪, ৩, ১ ফুট হইবে; ঐরূপ অ, আ, ই হইতে কখ, কঘএর সমতলের সমান্তরাল টানিলে এই শেষোক্ত সমতলগুলির প্রত্যেকটি ৪ সমান অংশে বিভক্ত হইবে এবং তাহাদের ধার যথাক্রমে ৩, ১, ১ ফুট হইবে; অবশেষে চ, ছ হইতে কখ, কগএর সমতলের সমান্তরাল টানিলে এই চৌপলগুলির প্রতেকটি ৩ সমান অংশে বিভক্ত হইবে এবং তাহাদের প্রত্যেকটির ধার যথাক্রমে ১, ১, ১ ফুট অর্থাৎ তাহা ১ফুট ঘনক (অর্থাৎ তাহার ঘনফল ১ঘনফুট) হইবে।

আমরা প্রদত্ত চৌপলটি প্রথমে ভাগ করিয়া ৫টি পাইয়াছিলাম; দ্বিতীয় ভাগে প্রত্যেকটি হইতে ৪টি পাইয়াছি; অতএব দ্বিতীয় ভাগের পর ৫×৪=২০টি হইল; তৃতীয় ভাগে প্রত্যেকটি হইতে ৩টি পাইলাম; অতএব সর্বসমেত ২০×৩=৬০টি ১ফুট ঘনক হইল, অর্থাৎ চৌপলটি ৬০ঘনফুট।

এইরূপে দেখা যাইবে যে, কোন সমকোণী চৌপলের ঘনফল পাইতে হইলে উহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ একই একক-এ প্রকাশ করিলে উহাদের ক্রমিক গুণ-ফল ঐ চৌপলের ঘনফল হইবে; ধারগুলি ইঞ্চি, ফুট, গজ প্রভৃতিতে প্রকাশ করিলে ঘনফল যথাক্রমে ঘনইঞ্চি, ঘনফুট, ঘনগজ প্রভৃতি হইবে।

অতএব ঘনফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × বেধ ... (১)

এখানে দৈর্ঘ্য প্রভৃতির অর্থ উহাদের একক-সংখ্যা।

∴ **দৈর্ঘ্য = ঘনফল ÷ (বেধ × প্রস্থ)** ... (২)

প্রস্থ = ঘনফল ÷ (দৈর্ঘ্য × বেধ) ... (৩)

বেধ = ঘনফল ÷ (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) ... (৪)

ইহা হইতে ১০১ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত ঘনফলের এককাবলি বুঝা যাইবে:

১গজ = ৩ফুট; ∴ ১ঘনগজ = (৩×৩×৩) ঘনফুট;

১ফুট = ১২ইঞ্চি; ∴ ১ঘনফুট = (১২×১২×১২) ঘনইঞ্চি।

উদাহরণ ১। ১ফু. দীর্ঘ, ৭$\frac{১}{২}$ই. প্রশস্ত, ৫ই. উচ্চ একখানি ইটের ঘনফল কত ?

সবগুলি ইঞ্চিতে প্রকাশ করিলে,

ঘনফল = (১২ × ৭$\frac{১}{২}$ × ৫) ঘনইঞ্চি = ৪৫০ঘনইঞ্চি।

উদাহরণ ২। একটি দেওয়াল ২০ই. পুরু, ৭ফু. উচ্চ; উহার ঘনফল ২১০ঘনফুট; উহার দৈর্ঘ্য কত ?

(২) হইতে দৈর্ঘ্য = $\frac{২১০}{\frac{২০}{১২} \times ৭}$ফু. = ১৮ফু.

উদাহরণ ৩। একটি চৌবাচ্চা ৬ফু. দীর্ঘ এবং ৪ফু. ৩ই. প্রশস্ত; উহা হইতে কত ঘনফুট জল বাহির করিয়া লইলে জলের গভীরতা ৫ই. কমিবে ?

এখানে গভীরতা ৫ই. কমিতেছে অর্থাৎ জলের উপরি ভাগ ৫ই. নীচে যাইতেছে; সুতরাং জলের পরিমাণ = (৬ × ৪$\frac{১}{৪}$ × $\frac{৫}{১২}$) ঘনফুট = ১০$\frac{৫}{৮}$ঘনফুট।

উদাহরণ ৪। একটি প্রস্তর-নির্মিত চৌবাচ্চার বাহিরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা যথাক্রমে ১২ফু., ৮ফু. ৬ই., ৩ফু. ৪ই.; ইহার সমস্ত তলদেশ ৪ই. পুরু হইলে উহাতে কি পরিমাণ প্রস্তর আছে ?

ভিতরের দৈর্ঘ্য = ১২ফু. − ৪ই. × ২ = ১১$\frac{১}{৩}$ফু.

" প্রস্থ = ৮ফু. ৬ই. − ৪ই. × ২ = ৭$\frac{৫}{৬}$ফু.

" উচ্চতা = ৩ফু. ৪ই. − ৪ই. = ৩ফু.

নির্ণেয় ঘনফল = বাহিরের আয়তনের ঘনফল − ভিতরের আয়তনের ঘনফল

= (১২ × ৮$\frac{১}{২}$ × ৩$\frac{১}{৩}$) ঘনফুট − (১১$\frac{১}{৩}$ × ৭$\frac{৫}{৬}$ × ৩) ঘনফুট;

= (৩৪০ − ২৬৬$\frac{১}{৩}$) ঘনফুট = ৭৩$\frac{২}{৩}$ঘনফুট।

উদাহরণ ৫। ২২গ. দীর্ঘ, ২০ই. বেধ-বিশিষ্ট এবং ৭$\frac{১}{২}$ফু. উচ্চ একটি দেওয়াল প্রস্তুত করিতে ১০ই. × ৫ই. × ৩ই. মাপের কতগুলি ইট লাগিবে ? ১০০ঘনফুটের মূল্য ১৮৷৷০ হইলে, কত ব্যয় হইবে ?

প্রত্যেক ইটের ঘনফল = $\frac{১০ \times ৫ \times ৩}{১২ \times ১২ \times ১২}$ঘনফুট;

দেওয়ালের ঘনফল = (২২ × ৩ × ৭$\frac{১}{২}$ × $\frac{২০}{১২}$) ঘনফুট;

∴ ইটের সংখ্যা = ২২ × ৩ × $\frac{১৫}{২}$ × $\frac{৫}{৩}$ ÷ $\frac{১০ \times ৫ \times ৩}{১২ \times ১২ \times ১২}$ = ৯৫০৪;

১০০ ঘনফুটের মূল্য = ১৮$\frac{১}{২}$ টাকা;

∴ ১ " " = (১৮$\frac{১}{২}$ ÷ ১০০) টাকা = $\frac{৩৭}{২০০}$ টা.

∴ ৯৫০৪ " " = ২২ × ৩ × $\frac{১৫}{২}$ × $\frac{৫}{৩}$ × $\frac{৩৭}{২০০}$ টা.

= ১৫২টা. ১০আ.

প্রশ্নমালা ১২৩

নিম্নের সমকোণী চৌপলগুলির ঘনফল নির্ণয় কর :

১। ৪ফু., ৩ফু., ২ফু ২। ৮½ফু., ৬ফু., ৪ফু.

৩। ৫গ., ৪½গ., ৮ফু. ৪। ১২গ., ৭⅓ফু., ১¼গ.

৫। ৬গ., ৪গ. ২ফু., ১০ফু. ৬ই. ৬। ৩গ. ২ফু., ২গ. ১ফু., ৫ফু. ৯ই.

৭। ২গ. ৬ই., ৩গ. ২ফু., ৭ফু. ৮ই.

৮। একটি চৌবাচ্চার মেঝে ৪½ফুট বর্গক্ষেত্র ; উহা ২ফু. ৯ই. উচ্চ হইলে উহার ঘনফল কত ?

৯। একটি ঘনক-আকারের চৌবাচ্চার ধারগুলি ৩ফু. ৩ই. ; উহার ঘনফল কত ? ১ঘনফুট জলের ওজন ১০০০আউন্স হইলে উহাতে কত ওজনের জল ধরে ?

১০। ১৩½ই. চওড়া এবং ৮ই. বেধ-বিশিষ্ট একটি কড়ি হইতে কতটা কাটিয়া লইলে ইহার ঘনফল ১৮ঘনফুট হইবে ?

১১। ৪¾ঘনফুট-পরিমিত একটি কড়ির দৈর্ঘ্য ১৪ফু. ৩ই. ; উহার প্রস্থ ও বেধ একটি আয়তক্ষেত্রের বাহু হইলে উহার বর্গফল কত ?

১২। একটি দেওয়ালের ঘনফল ৩৮¾ঘন-গজ ; উহা ১৫গ. দীর্ঘ এবং ১০ফু. ৪ই. উচ্চ হইলে উহার বেধ কত ?

১৩। একটি চৌবাচ্চায় ৫০৬ঘ.ফু ৪৩২ঘ.ই. জল ধরে ; উহা ১০ফুট দীর্ঘ এবং ৭ফু. ৬ই. প্রশস্ত হইলে উহার গভীরতা কত ?

১৪। ১৩ফু. উচ্চ একটি ঘরে ৫৮৬৩ঘ.ফু. বায়ু আছে ; ঐ ঘর প্রতি ব.গ. ৫আ. ৩পা. দরের মাদুর দিয়া ঢাকিতে কত খরচ হইবে ?

১৫। ১৭ফু. ৪½ই. দীর্ঘ, ৯ফু. ৪ই. প্রশস্ত একটি চৌবাচ্চায় কত জল ঢালিলে জলের উপরি ভাগ মেঝে হইতে ৩ই. উঠিবে ?

১৬। একটি চৌবাচ্চার মেঝে ১২ফু. ৬ই. বর্গক্ষেত্র ; উহাতে কত ঘনফুট জল ভরিলে জলের গভীরতা ৪ফু. ৮ই. হইবে ?

১৭। একটি ১০′ × ৮′ × ৪′ ৬″ চৌবাচ্চা একটি নল-দ্বারা ৮ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ; ৩ঘণ্টা ২০মিনিটে উহাতে কত জল প্রবেশ করে ? ১ঘ.ফু. জলের ওজন ১০০০ আউন্স হইলে ঐ জলের ওজন কত টন ?

১৮। ১¼ই. ধার-বিশিষ্ট কতগুলি ঘনক, ৫ফু. দীর্ঘ, ১গ. প্রশস্ত, ১২½ই. উচ্চ একটি বাক্সে রাখা যাইতে পারে ?

১৯। ২৪গ. দীর্ঘ, ৮ফু. ৩ই. উচ্চ, ১৮ই. বেধ-বিশিষ্ট একটি দেওয়ালে ৭$\frac{১}{৬}$ফু. × ৪$\frac{১}{২}$ফু. একটি দরজা আছে; ৯ই. × ৪$\frac{১}{২}$ই. × ২$\frac{৩}{৪}$ই. আয়তনের কতগুলি ইট ঐ দেওয়াল প্রস্তুত করিতে লাগিবে?

২০। একটি বালতিতে ২$\frac{১}{৪}$ঘ.ফু. জল ধরে; প্রতি মিনিটে ঐ বালতির ৩বালতি জল একটি ৬′ × ৪′ × ৩′ ৯″ আয়তনের চৌবাচ্চায় দিলে উহা কতক্ষণে পূর্ণ হইবে?

২১। যদি ১ঘ.ফু. জলের ওজন ১০০০আউন্স হয়, তবে ১ই. বৃষ্টিপাত হইলে ১একর জমিতে কত টন জল পড়িবে?

২২। ১ঘ.ফু. বরফের ওজন ৮৯৬আউন্স; ৪একর একটি পুষ্করিণীর জল জমিয়া ৬ই. পুরু বরফ হইয়াছে; ঐ বরফের ওজন কত?

২৩। একটি ঘর ২৫′ × ২০′; প্রত্যেক বালককে বসিবার জন্য ৮ব.ফু. স্থান দিলে উহাতে কত বালক বসিতে পারে? ঐ ঘর ১০ফু. ৪ই. উচ্চ হইলে প্রত্যেক বালক কত ঘ.ফু. বায়ু পাইবে?

২৪। ১০পাউণ্ড জলের ঘনফল ১গ্যালন ১ঘ.ফু. জলের ওজন ১০০০ আউন্স হইলে ১গ্যালনের ঘনফল কত?

২৫। একটি বাক্সের ভিতরকার আয়তন ৪′ ২″ × ৩′ ৮″ × ৩′ ৪″; উহা ১ই. মোটা তক্তায় প্রস্তুত; উহাতে কত ঘ.ই. কাঠ লাগিয়াছে?

২৬। একটি ৩′ × ১′ ১০″ × ১′ ৮″ আয়তনের বাক্স অপর একটি ৩′ ২″ × ২′ × ১′ ৬″ আয়তনের বাক্সে ঠিক ধরে; দ্বিতীয় বাক্সটিতে কত ঘ.ফু. কাঠ লাগিয়াছে?

২৭। ৫গ. ১ফু. দীর্ঘ, ৫গ. প্রশস্ত একটি লোহার চৌবাচ্চায় ৩২০০ ঘ.ফু. জল ধরে; প্রতি ব.গ. ৪শি. ৬পে. দরে সীসা দিয়া উহার ভিতর মুড়িতে কত ব্যয় হইবে?

২৮। প্রতি ব.ফু. ৬আ. ৮পা. দরে একটি ঘনক-আকৃতি চৌবাচ্চার ভিতর সীসা দিয়া মুড়িতে ১৩৩।/৪পা. ব্যয় হয়; ঐ চৌবাচ্চার ঘনফল কত?

২৯। একটি লোহার কড়ির ছেদিত অংশের ক্ষেত্রফল (sectional area) ৪৮ব.ই. এবং উহার ওজন ২ট. ১৮হ. ৪পা.; প্রতি ঘ.ফু. লোহার ওজন ৭৮০০আউন্স হইলে ঐ কড়িটি কত দীর্ঘ?

৩০। একটি নদী ২০০গ. প্রশস্ত এবং ৩০ফু. গভীর; ইহার স্রোতের গতি প্রতি ঘণ্টায় ৪মাইল; এক ঘ.ফু. জলের ওজন ১০০০আউন্স হইলে প্রতি মিনিটে কত টন জল এই নদী হইতে সমুদ্রে পড়িতেছে?

৩১। ৩ফু. ২ই. দীর্ঘ, ২ফু. ৮ই. প্রশস্ত একটি আয়তাকার তামার খুব পাতলা পাতের ৪কোণ হইতে ৩ই. বাহু-বিশিষ্ট ৪টি বর্গাকার খণ্ড কাটা হইল; পাতের বাকি অংশের চার ধার মুড়িয়া একটি ঢাকাশূন্য বাক্সের ন্যায় করা হইল; ইহার ঘনফল কত?

৩২। ৬০ফু. দীর্ঘ, ৪০ফু. প্রশস্ত ঘাসপূর্ণ একটি জমির চার ধারে ৬ফু. চওড়া কাঁকরের পথ আছে; ৩ই. উচ্চ করিয়া উহার উপর কাঁকর দিতে প্রতি ঘ.গ. ৩শি. দরে কত ব্যয় হইবে?

৩৩। ৯′ × ৫′ ৪″ × ২′ ৩″ আয়তনের একটি চৌবাচ্চা ২৫২০পাউণ্ড ওজনের কোন তরল পদার্থে পূর্ণ; ৮ফু. দীর্ঘ এবং ৫ফু. ৬ই. প্রশস্ত অপর একটি চৌবাচ্চা ৩৮৫০পাউণ্ড ওজনের ঐ পদার্থে পরিপূর্ণ হইলে শেষোক্তটি কত গভীর?

৩৪। ২৫০গ. দীর্ঘ, ১৮০গ. প্রশস্ত আয়তাকার একটি বাগানের চার ধারে ১৫ফু. চওড়া খাত কাটিয়া সেই মৃত্তিকা ঐ বাগানে দেওয়া হইল এবং উহার জমি ১ফু. উচ্চ হইল; ঐ খাত কত গভীর?

৩৫। ১ই. পুরু পাতের দ্বারা চার দিক্ বন্ধ একটি সমকোণী চৌপল প্রস্তুত করা হইল; ইহার দৈর্ঘ্য ৮ফু. ৪ই., প্রস্থ ৭ফু. ১০ই., উচ্চতা ৪ফু. ১ই. এবং ইহার ওজন ৩হ. ১কো. ৮পা.; উহা নিরেট হইলে উহার ওজন কত হইত?

৩৬। ৬০ফু. দীর্ঘ, ৪০ফু. প্রস্থ একটি সন্তরণ-স্থান একটি নলের দ্বারা ৫দিনে পূর্ণ করা যায়; যদি ইহাতে পূর্ব হইতে ৬০০০ঘ.ফু. জল থাকে তবে ঐ নলের দ্বারা ইহা ৩দিন ১৮ঘণ্টায় পূর্ণ হয়; ঐ স্থান কত গভীর?

৩৭। ১আউন্স (এভ.) সোনা পিটিয়া ২০ব.গ. পাত প্রস্তুত করা হইল; ১ঘ.ফু. সোনার ওজন ১০হ. ৯৫পা. হইলে ঐ পাতের কতগুলি লইলে উহা ১ই. পুরু হইবে?

৩৮। ১০$\frac{১}{৮}$ফু. দীর্ঘ, ৬$\frac{১}{৪}$ফু. প্রশস্ত, ৩$\frac{১}{২}$ফু. গভীর একটি চৌবাচ্চায় ১৪০$\frac{১}{৮}$ঘ.ফু. জল আছে; ৯″ × ৪$\frac{১}{২}$″ × ৩″ আয়তনের কম সংখ্যক কতগুলি ইট উহার ভিতর নিক্ষেপ করিলে উহা ঠিক পরিপূর্ণ হইবে? জানা আছে, ইট জলে পড়িলে তাহার ঘনফলের $\frac{১}{৬}$অংশ জল শোষণ করিয়া লয়।

দ্বাদশিক

২১৬) ২১১ এবং ২১৫ অনুচ্ছেদে দেখান হইয়াছে, ক্ষেত্রফল অথবা ঘনফল বাহির করিতে হইলে রাশিগুলিকে প্রথমে একই একক-এ প্রকাশ করিতে হয়; কিন্তু দ্বাদশিক বা আড়গুণন (Duodecimal, Cross Multiplication) প্রণালী অবলম্বন করিলে রাশিগুলিকে একই একক-এ প্রকাশ করা আবশ্যক হয় না।

দ্বাদশিকে দৈর্ঘ্যের একক ১ফুট; ইহার অংশগুলির সম্বন্ধ নিম্নে প্রদত্ত হইল:

রৈখিক পরিমাণ:

১ফুট = ১২প্রাইম (১২′); ১প্রাইম = ১২সেকেণ্ড (১২″); *
১সেকেণ্ড = ১২থার্ড (১২‴); ১থার্ড = ১২ফোর্থ (১২⁗) ইত্যাদি।

বর্গপরিমাণ:

১বর্গফুট = ১২বর্গপ্রাইম (১২′); ১বর্গপ্রাইম = ১২বর্গসেকেণ্ড (১২″);
১ব.সেকেণ্ড = ১২ব.থার্ড (১২‴); ১ব.থার্ড = ১২ব.ফোর্থ (১২⁗) ইত্যাদি।

ঘনপরিমাণ:

১ঘনফুট = ১২ঘনপ্রাইম (১২′); ১ঘনপ্রাইম = ১২ঘনসেকেণ্ড (১২″);
১ঘ.সেকেণ্ড = ১২ঘ.থার্ড (১২‴); ১ঘ.থার্ড = ১২ঘ.ফোর্থ (১২⁗) ইত্যাদি।

এখানে ২টি লক্ষ্য করিবার বিষয় আছে:

(১) রৈখিক, বর্গ- ও ঘন-পরিমাণের সকল স্থলেই একই প্রকার চিহ্ন ব্যবহার করা হইয়াছে; যেমন, ১২প্রাইম = ১২′; ১২বর্গপ্রাইম = ১২′; ১২ঘনপ্রাইম = ১২′।

কোন স্থলে ৫ফুট ৩′ ৭″ থাকিলে বুঝিতে হইবে ৩′এর অর্থ ৩প্রাইম (রৈখিক) এবং ৭″এর অর্থ ৭সেকেণ্ড (রৈখিক);

কিন্তু যদি ৫বর্গফুট ৩′ ৭″ থাকে তবে বুঝিতে হইবে শেষোক্ত ২টি রাশি বর্গপরিমাণের প্রাইম ও সেকেণ্ড; ইত্যাদি।

(২) ১২প্রাইম = ১ফুট; ১প্রাইম = ১ফুটের $\frac{1}{12}$ অংশ; ১প্রাইমের বর্গের নাম ১বর্গপ্রাইম নহে; এ স্থলে রৈখিক প্রাইম = $\frac{1}{12}$ফুট = ১ইঞ্চি; ইহার

* ফুট, ইঞ্চিতেও ′, ″ চিহ্ন ব্যবহৃত হয় (অনু. ২১৩, মন্তব্য)।

বর্গ = ১বর্গইঞ্চি ; কিন্তু বর্গপরিমাণের ১বর্গপ্রাইম = ১বর্গফুটের $\frac{1}{12}$অংশ অর্থাৎ ১২বর্গ ইঞ্চি ; ইহা পূর্বের প্রাইমের বর্গের ১২গুণ ; এখানে নামগুলির মধ্যে সাদৃশ্য থাকিলেও উহারা বিভিন্ন প্রকৃতির।

২১৭) প্রচলিত ও দ্বাদশিক এককাবলি

উপরের এককাবলি হইতে দেখা যাইতেছে :

১ইঞ্চি (দৈর্ঘ্য) = (রৈখিক) ১প্রাইম
১বর্গ ইঞ্চি = ১বর্গসেকেণ্ড
১ঘনইঞ্চি = ১ঘনথার্ড

ইহার সাহায্যে চলিত এককাবলিতে প্রদত্ত রাশিগুলিকে দ্বাদশিক এককাবলিতে প্রকাশ করা যায় ; যথা :

উদাহরণ ১। ৩ফু. ৭ই. = ৩ফু. ৭′

২। ৫গ. ২ফু. ৩$\frac{5}{6}$ই. = ১৭ফু. ৩$\frac{5}{6}$′ = ১৭ফু. ৩′ ১০″

৩। ৪ব.গ. ৫ব.ফু. ১৫৫ব.ই. = ৪১ব.ফু ১১৫″ = ৪১ব.ফু. ৯′ ৭″

৪। ৮ঘ.ফু. ১৫২৬‴ = ৮ঘ.ফু. ১০′ ৭″ ২‴

ঐরূপে আমরা দ্বাদশিকে প্রদত্ত রাশিগুলিকে সাধারণ চলিত একক-এ প্রকাশ করিতে পারি ; যথা :

৫। ১২ফু. ৩′ ৪″ = ১২ফু. ৩$\frac{4}{12}$′ = ১২ফু. ৩$\frac{1}{3}$ই.

৬। ৮ফু. ৪′ ৬″ ৮‴ = ৮ফু. ৪′ ৬$\frac{8}{12}$″ = ৮ফু. ৪′ ৬$\frac{2}{3}$″
= ৮ফু. ৪$\frac{20}{36}$′ = ৮ফু. ৪$\frac{5}{9}$ই.

[এখানে প্রাইম, সেকেণ্ড, থার্ড প্রভৃতিকে প্রাইমে প্রকাশ করা হইয়াছে।]

৭। ১৫ব.ফু. ১০′৮″ ৬‴ = ১৫ব.ফু.১২৮$\frac{6}{12}$″ = ১৫ব.ফু.১২৮$\frac{1}{2}$ব.ই.

[এখানে ব.প্রাইম, ব.সেকেণ্ড, ব.থার্ডকে ব.সেকেণ্ডে প্রকাশ করা হইয়াছে।]

৮। ৫ঘ.ফু. ২′ ৪″ ৯‴ = ৫ঘ.ফু. ৩৪৫‴ = ৫ঘ.ফু. ৩৪৫ঘ.ই.

[এখানে প্রত্যেকটিকে ঘনথার্ডে প্রকাশ করা হইয়াছে।]

৯। ১৮ঘ.ফু. ৪′ ৩″ ৫‴ ৬⁗ = ১৮ঘ.ফু. ৬১৭$\frac{1}{2}$‴
= ১৮ঘ.ফু. ৬১৭$\frac{1}{2}$ঘ.ই.

প্রশ্নমালা ১২৪

দ্বাদশিকে প্রকাশ কর :

১। ২গ. ১ফু. ৫ই.   ২। ১৫ফু. ৮$\frac{৩}{৪}$ই.   ৩। ৬গ. ২ফু. ১০$\frac{১}{২}$ই.
৪। ৩ব.ফু. ১২ব.ই.   ৫। ৭ব.ফু. ১২৫ব.ই.   ৬। ১২ব.ফু. ১৩০$\frac{৩}{৪}$ব.ই.
৭। ৫ব.ফু. ১১৩$\frac{৫}{৬}$ব.ই.   ৮। ৪ঘ.ফু. ১০৯২ঘ.ই.   ৯। ১ঘ.ফু. ১৬২০$\frac{৩}{৮}$ঘ.ই.

ফুট, ইঞ্চি প্রভৃতিতে প্রকাশ কর :

১০। ৩ফু. ৯′   ১১। ৫ফু. ৮′ ৪″   ১২। ১০ফু. ৩′ ৯″
১৩। ৮ফু. ৪′ ৬″ ৮‴   ১৪। ৪ব.ফু. ৫′   ১৫। ১১ব.ফু. ৩′
১৬। ১ব.ফু. ৪′ ৯″   ১৭। ৬ব.ফু. ১′ ৮″   ১৮। ১৫ব.ফু. ২′ ৩″ ৮‴
১৯। ১২ব ফু. ৬′ ০″ ৯‴   ২০। ১ঘ.ফু. ৪′ ৬″ ৭‴
২১। ৩ঘ.ফু. ০′ ৭″ ১১‴   ২২। ৭ঘ.ফু. ১′ ৩″ ৮‴ ৬^{iv}

---

২১৮) আড়গুণনের প্রণালী

১ফু. × ১′ = ১ফু. × ১ই. = ১২ব.ই. = ১′ (বর্গ) ;   ৩ফু. × ২ই. = ৭২ব.ই. = ৬′ (বর্গ) ইত্যাদি ; দেখা যাইতেছে ফুটকে প্রাইম দিয়া গুণ করিলে গুণফল * = প্রাইম (বর্গ)।

১ফু. × ১″ = ১ফু. × $\frac{১}{১২}$ই. = ১ব.ই. = ১″ (বর্গ) ;

৩ফু. × ২″ = ৩ফু. × $\frac{২}{১২}$ই. = ৬ব.ই. = ৬″ (বর্গ) ইত্যাদি।

অতএব ফুট × সেকেণ্ড = সেকেণ্ড (বর্গ)

এইরূপ **ফুট × থার্ড = থার্ড (বর্গ) ; ফুট × ফোর্থ = ফোর্থ (বর্গ)** ইত্যাদি।

১′ × ১″ = ১ই. × $\frac{১}{১২}$ই. = $\frac{১}{১২}$ব.ই. = ১‴ (বর্গ) ;

৩′ × ২″ = ৩ই. × $\frac{২}{১২}$ই. = $\frac{৬}{১২}$ ব.ই. = ৬‴ (বর্গ) ইত্যাদি।

∴ **প্রাইম × সেকেণ্ড = থার্ড** (বর্গ) ; ঐরূপ **প্রাইম × থার্ড = ফোর্থ** (বর্গ) ইত্যাদি ; ঐরূপ ১″ × ১‴ = ১^{v} (বর্গ), ১″ × ১^{iv} = ১^{vi}(বর্গ) ইত্যাদি।

২টি বজ্র (′) চিহ্নিত রাশির গুণফলের বজ্র-চিহ্ন (বর্গ) = গুণ্য ও গুণক-এ বজ্র-চিহ্নের সমষ্টি।

* ফুট × প্রাইম = প্রাইম (বর্গ)।

পাটীগণিত

ঐরূপে দেখান যাইতে পারে, ফুট. × প্রাইম (বর্গ) = প্রাইম (ঘন) ; ফুট. × সেকেণ্ড (বর্গ) = সেকেণ্ড (ঘন) ; প্রাইম × সেকেণ্ড (বর্গ) = থার্ড (ঘন) ; সেকেণ্ড × থার্ড (বর্গ) = ফিপ্থ্ (ঘন) ইত্যাদি।

এখানেও চিহ্নের নিয়মটি প্রযোজ্য ; এখানে রাশিদিগের মধ্যে একটি রৈখিক এবং অপরটি বর্গপরিমাণের।

উদাহরণ ১। একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৬ফু. ৮ই., প্রস্থ ৪ফু. ৭ই. ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

ব্যাখ্যা। এখানে রাশিগুলি নীচে নীচে রাখা হইল ; গুণকের বাম দিক্ হইতে গুণন আরম্ভ করা গেল ;

৬ফু.	৮′	
৪ফু.	৭′	
২৬	৮′	
৩	১০′	৮″
৩০	৬′	৮″

∴ ক্ষেত্রফল = ৩০ব.ফু. ৮০ব.ই.

৪ফু. × ৬ফু. = ২৪ ব.ফু. ;

৪ফু. × ৮′ = ২ব.ফু. ৮′ (বর্গ)

অতএব এই আংশিক গুণফল = ২৬ব.ফু. ৮′ (বর্গ) ;

পরে ৭′ দিয়া গুণ করিলে

৬ফু. × ৭′ = ৪২′ (বর্গ) = ৩ব.ফু. ৬′ (বর্গ) ;

৮′ × ৭′ = ৫৬″ (বর্গ) = ৪′ (বর্গ) ৮″ (বর্গ) ;

সমষ্টি = ৩০ব.ফু. ৬′ ৮″ = ৩০ব.ফু. ৮০ব.ই.

উদাহরণ ২। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য = ২গ. ১ফু. ৪$\frac{৩}{৪}$ই. প্রস্থ = ১গ. ২ফু. ৬$\frac{৪}{৯}$ই. ; উহার কালি কত ?

২গ. ১ফু. ৪$\frac{৩}{৪}$ই. = ৭ফু. ৪′ ৯″ ; ১গ. ২ফু. ৬$\frac{৪}{৯}$ই. = ৫ফু. ৬′ ৫″ ৪‴

৫ফু.	৬′	৫″	৪‴		
৭ফু.	৪′	৯″			
৩৮	৯	১	৪		
১	১০	১	৯	৪⁗	
	৪	১	১০	০	০
৪০	১১′	৪″	১১‴	৪⁗	

∵ ১১′ ৪″ = ১৩৬″ ;

১১‴ ৪⁗ = $(\frac{১১}{১২} + \frac{৪}{১৪৪})''$ = $\frac{১৭}{১৮}''$;

∴ ক্ষেত্রফল = ৪০ব.ফু. ১৩৬$\frac{১৭}{১৮}$ব.ই.

উদাহরণ ৩। ৭ফু. ৫ই. × ৪ফু. ৬ই. × ৩ফু. ৮½ই. আয়তনের সমকোণী চৌপলের ঘনফল কত ?

ফু.				
৭	৫′			
৪	৬′			
২৯	৮			
৩	৮	৬″		
৩৩	৪′	৬″		
৩	৮′	৯″		
১০০	১	৬		
২২	৩	০	০‴	
২	১	০	৪	৬ⁱᵛ
১২৪	৫′	৬″	৪‴	৬ⁱᵛ

∴ ঘনফল = ১২৪ঘ.ফু. ৭৯৬½ঘ.ই.

∵ ৫′ ৬″ ৪‴ = ৭৯৬‴, ৬ⁱᵛ = ½‴

প্রশ্নমালা ১২৫

নিম্নের ক্ষেত্রফলগুলি দ্বাদশিকে নির্ণয় কর এবং তাহাদিগকে বর্গফুট ইত্যাদিতে প্রকাশ কর :

১। ৪ফু. ১১ই. × ২ফু. ৪ই.
২। ১০ফু. ৪ই. × ২ফু. ৯ই.
৩। ৩গ. ২ফু. ৯ই. × ২গ. ২ফু. ৭ই.
৪। ৩ফু. ৯ই. × ২ফু. ৭½ই.
৫। ১১ফু. ৪¾ই. × ৮ফু. ৬½ই.
৬। ৮ফু. ৫⅔ই. × ৩ফু. ১০¼ই.
৭। ৭ফু. ১০′৯″ × ৪ফু. ৭′৬″
৮। ৩১ফু. ৪′ ৬″ × ১৭ফু. ১০′৮″ ।

নিম্নের ঘনফলগুলি দ্বাদশিকে নির্ণয় কর এবং ঘনফুট ইত্যাদিতে প্রকাশ কর :

৯। ৬ফু. ৫ই. × ৪ফু. ৮ই. × ৩ফু. ৭ই.
১০। ৭ফু. ৯. × ৫ফু. ৩ই. × ৩ফু. ৬ই.
১১। ৬গ. ২ফু. ৮ই. × ৩গ. ২ফু. ১০ই. × ৮ফু. ৫½ই.
১২। ৩ফু. ৮′৪″ × ১ফু. ৭′৬″ × ১ফু. ৪′৯″
১৩। ৮ফু. ৫′৬″ × ৬ফু. ১০′৫″ × ৩ফু. ০′৭″ ।

২৩

দশম অধ্যায়

ঐকিক নিয়ম (Unitary Method)

২১৯) সংজ্ঞা

মনে কর, ৫খানি পুস্তকের মূল্য ১৫টা. জানা আছে, আমাদের ৮খানির মূল্য পাইতে হইবে; ৫খানি পুস্তকের মূল্য ১৫টা., অতএব ১খানির মূল্য ১৫টা.÷৫ অর্থাৎ ৩টা.; ∴ ৮খানির মূল্য=৩টা.×৮=২৪টা.। দেখা যাইতেছে, কতকগুলি এককের মূল্য জানা থাকিলে এবং উহা হইতে আর কতকগুলি এককের মূল্য পাইতে হইলে আমরা প্রথমে ভাগের দ্বারা একটির মূল্য বাহির করিতে পারি ও তাহা হইতে গুণনের দ্বারা নির্ণেয় মূল্য পাইতে পারি। যে প্রণালী-অবলম্বনে প্রদত্ত বিষয় হইতে নির্ণেয় বিষয় পাইতে হইলে উহাদের **সাধারণ এককের** সাহায্যে উহা প্রাপ্ত হওয়া যায়, ঐ প্রণালীকে **ঐকিক নিয়ম** বলে। নিম্নের দৃষ্টান্তগুলির দ্বারা ইহা বুঝান যাইতেছে।

২২০) প্রথম শ্রেণীর অঙ্কসমূহ

এ স্থলে রাশিগুলির সম্বন্ধ এরূপ যে, একটির পরিবর্তন হইলে অপরটিরও পরিবর্তন সমানুপাতে হয়; একটি যদি দ্বিগুণ হয় তবে অপরটিও দ্বিগুণ হইবে; একটি যদি তাহার $\frac{1}{3}$ অংশ হয় তবে অপরটিও তাহার $\frac{1}{3}$ অংশ হইবে; যেমন, ৬খানি পুস্তকের মূল্য ১৫টা. হইলে ৩×৬খানির মূল্য ৩×১৫টা. হইবে; ($\frac{1}{3}$×৬)খানির মূল্য ($\frac{1}{3}$×১৫)টা. হইবে; এখানে পুস্তকের সংখ্যা ও তাহার মূল্য সমানুপাতে বাড়ে, কমে। ঐরূপ ৫জন লোক ১৮টা. উপার্জন করিলে ৩×৫জন লোক ৩×১৮টা. উপার্জন করিবে; ২০মণের দাম ৫২টা. হইলে ৫মণের (অর্থাৎ $\frac{1}{4}$×২০ মণের) দাম $\frac{1}{4}$×৫২টা. অর্থাৎ ১৩টা. হইবে।

উদাহরণ ১। ৫২গজ ছিটের দাম ৪টা. ১৪আ. হইলে ৪০গজের দাম কত ?

৫২গজের মূল্য=৭৮আ.

∴ ১গজের মূল্য=(৭৮÷৫২)আ.=$\frac{3}{2}$আ.

∴ ৪০গজের মূল্য=$\frac{3}{2}$আ.×৪০=৬০আ.=৩টা. ১২আ.

এখানে ৫২গজকে ৫২ দিয়া ভাগ করিলে ১গজ হইবে; অতএব উহার মূল্যকেও (৭৮আনাকেও) ৫২ দিয়া ভাগ করিতে হইবে; পরে ১গজকে ৪০

দিয়া গুণ করা হইল। সুতরাং ঐ ১গজের মূল্য $\frac{৩}{২}$আনাকে ৪০ দিয়া গুণ করা হইল।

অন্যথা,

৫২গজের মূল্য = ৭৮আ.

৪গজের মূল্য = ৭৮আ. + ১৩ = ৬আ.

৪০গজের মূল্য = ৬আ. × ১০ = ৬০আ. = ৩টা. ১২আ.

এখানে ৪গজকে দৈর্ঘ্যের একক লওয়া হইল।

প্রথম প্রণালীটিই অবলম্বন করা উচিত।

উদাহরণ ২। ৪মণ চিনির মূল্য ৫৫টাকা হইলে ১৬সেরের দাম কত ?

এখানে সেরের মূল্য পাইতে হইবে ; সুতরাং মণকে সেরে প্রকাশ করিতে হইবে অথবা সেরকে মণে প্রকাশ করিতে হইবে ; উভয়ের একক একই হওয়া প্রয়োজন।

৪মণ = ১৬০সের

১৬০সেরের দাম = ৫৫টা.

∴ ১ " = $\frac{৫৫}{১৬০}$টা. = $\frac{১১}{৩২}$টা.

∴ ১৬ " = ১৬ × $\frac{১১}{৩২}$টা. = $\frac{১১}{২}$টা. = ৫টা. ৮আ.

উদাহরণ ৩। একব্যক্তি ঘোড়ায় চড়িয়া ১৪মিনিটে ১৫$\frac{৩}{৪}$মাইল গেলে ঐ বেগে কত মিনিটে সে ১৮মাইল যাইবে ?

$\frac{৬৩}{৪}$মাইল যাইতে ... ১৪মিনিট সময় লাগে,

∴ ১ " ১৪ + $\frac{৬৩}{৪}$ = $\frac{৮}{৯}$ "

∴ ১৮ " $\frac{৮}{৯}$ × ১৮ = ১৬ "

উদাহরণ ৪। যদি ২০৪বিঘার ফসল কাটিতে একদল লোকের ১৮দিন লাগে তবে উহারা ২১দিনে কত জমির ফসল কাটিতে পারিবে ?

১৮ দিনে উহারা ২০৪বিঘা কাটে,

∴ ১ " $\frac{২০৪}{১৮}$ = $\frac{৩৪}{৩}$বিঘা কাটে,

∴ ২১ " ($\frac{৩৪}{৩}$ × ২১ = ২৩৮) বিঘা কাটে।

[৩কে একক লইয়া সমাধান কর।]

উদাহরণ ৫। ৩মণ ১৫সের ১০ছটাকের দাম ৪৬টা. ৮আ. হইলে ২মণ ২৫সেরের দাম কত ?

৩ম. ১৫সে. ১০ছ. = ২১৭০ছ. ; ২ম. ২৫সে. = ১৬৮০ছ. ;

২১৭০ছ.এর মূল্য ৪৬টা. ৮আ. = ৭৪৪আ.

∴ ৭০ছ.এর মূল্য = $\frac{৭৪৪}{৩১}$আ. = ২৪আ.

∴ ১৬৮০ছ.এর মূল্য = (২৪ × ২৪)আ. = ৫৭৬আ. = ৩৬টা.

[১ছ.কে একক লইয়া মূল্য নির্ণয় কর।]

উদাহরণ ৬। প্রতি টাকায় ৫পা. আয়কর দিয়া একব্যক্তির প্রকৃত আয় ৩৪০০টা. ; উহার মোট আয় কত ?

১টা. = ১৯২পা. ; ১৯২পা. − ৫পা. = ১৮৭পা.

$\frac{১৮৭}{১৯২}$টা. প্রকৃত আয় হইলে ১ টাকা মোট আয়,

১ " $\frac{১৯২}{১৮৭}$ " "

৩৪০০ " $\frac{১৯২}{১৮৭}\times ৩৪০০ = \frac{১৯২ \times ২০০}{১১}$টা. মোট আয়

= ৩৪৯০$\frac{১০}{১১}$টা. মোট আয়।

উদাহরণ ৭। এক দেউলিয়া তাহার দেনার প্রতি পাউণ্ডে ১৪শি. ৬পে. দিতে পারে ; তাহার মোট দেনা ৮৭০পা. হইলে তাহার সম্পত্তির মূল্য কত ?

[যে ব্যক্তির ঋণ-পরিশোধের জন্য যথেষ্ট সম্পত্তি না থাকে তাহাকে দেউলিয়া (Bankrupt, Insolvent) বলে। কোন দেউলিয়া প্রতি পাউণ্ডে ১৪শি. ৬পে. দিতে পারে ইহার অর্থ—তাহার দেনা ১পাউণ্ড হইলে তাহার সম্পত্তির মূল্য ১৪শি. ৬পে. ; ঐরূপ প্রতি পাউণ্ড দেনার জন্য সে ১৪শি. ৬পে. দিতে পারে।]

ইহার দেনা ১ পাউণ্ড হইলে সম্পত্তির মূল্য $\frac{২৯}{৪০}$পা.

" ৮৭০ " " $\frac{২৯}{৪০}\times$ ৮৭০পা. = ৬৩০$\frac{৩}{৪}$পা.

= ৬৩০পা. ১৫শি.

প্রশ্নমালা ১২৬

১। ২৬গ. কাপড়ের মূল্য ৮৵০ ; ১গ.এর মূল্য কত ?

২। একব্যক্তি ৬ঘণ্টায় ৩৫মাইল যায় ; সে ১ঘণ্টায় কত যায় ?

৩। একটি বস্তু ১সে.এ ৩২ফু. যায় ; উহা ঘণ্টায় কত যায় ?

৪। একটি ভেড়ার দাম ৮॥৵০ ; ১০০ভেড়ার দাম কত ?

৫। ১গ. কাপড়ের দাম ৫আ. ৮পা. ; ২৫০গ.এর দাম কত ?

৬। ২০টি দ্রব্যের মূল্য ১৫টা. হইলে ১৮টির দাম কত ?

৭। ৫টি ঘোড়ার দাম ১২০০টা. ; ১৪টির দাম কত ?

৮। একটি ঘড়ি ১৩ঘণ্টায় ৫২সেকেণ্ড আগে চলে (ফাস্ট যায়); ইহা ১দিনে কত আগে চলে ?

৯। একব্যক্তি ৮মাসে ৪৫টা. উপার্জন করে ; সে ১বৎসরে কত উপার্জন করে ?

১০। ৫৭মাইলের রেলভাড়া ৫শি. হইলে ৭৬মাইলের ভাড়া কত ?

১১। ১ডজন বলের দাম ৶/৬পা. ; ৫কুড়ির দাম কত ?

১২। ১২মণ দ্রব্যের ভাড়া ২৫টা. হইলে ১৫মণের ভাড়া কত ?

১৩। ৭৫গ.এর দাম ২২৮টা. হইলে কত গ.এর দাম ১৫২টা. ?

১৪। ২০৪০আপেলের দাম ১২পা. ১৫শি. হইলে ১ডজনের দাম কত ?

১৫। ১০০০পালকের কলমের দাম ৩১।০ হইলে ১গ্রোসের দাম কত ?

১৬। ৬০গ্রেন সোনার দাম ৯শি. ৮$\frac{১}{৪}$পে. হইলে ১আউন্সের দাম কত ?

১৭। ২$\frac{১}{৬}$ফার্লং যাইতে একটি বাইসিকিলের চাকা ১৮৪বার ঘোরে ; ৪ফার্লং যাইতে উহা কত বার ঘুরিবে ?

১৮। ২০পা. চিনির দাম ৬শি. ৮পে. ; ১৮শি. ৪পে.এ কত চিনি পাওয়া যায় ?

১৯। ২৬টি গাভীর মূল্য ৮টি ঘোড়ার মূল্যের সমান ; ১২টি ঘোড়ার পরিবর্তে কয়টি গাভী পাওয়া যাইবে ?

২০। ৩০টি ছাগলের দাম ২৫টি ভেড়ার দামের সমান ; ২৪টি ছাগলের পরিবর্তে কয়টি ভেড়া পাওয়া যাইবে ?

২১। ৩$\frac{১}{২}$একর জমিতে ১৪০বুশেল গম হয় ; ৫$\frac{১}{৪}$একরে কি পরিমাণ গম হইবে ?

২২। ১৮টি গাভী ৫৬বিঘা জমির ঘাস খায় ; ২৭টি গাভীর খাদ্য কত জমিতে হইবে ?

২৩। ১৫$\frac{৩}{৪}$একর জমির ফসল কাটিতে ১৪দিন লাগে ; ১২দিনে কত জমির ফসল কাটা যাইতে পারে ?

২৪। ১৮$\frac{৩}{৪}$একর জমির ফসল কাটিতে ১৫দিন লাগিলে ২২$\frac{১}{২}$একর জমির ফসল কাটিতে কত সময় লাগিবে ?

২৫। ১২$\frac{৩}{৪}$বিঘা জমির ফসল কাটিতে ২৮জন লোকের প্রয়োজন হয়; ৬$\frac{৩}{৪}$বিঘার জন্য কত লোক প্রয়োজন ?

২৬। ৯০বিঘার ফসল কাটিতে ৩৪জন লোক আবশ্যক হয়; ৫১জন লোক কত জমির ফসল কাটিবে ?

২৭। একব্যক্তির ২৪দিনের আয় ১৫॥৵৮পা.; সে কত দিনে ২০॥/০ উপার্জন করিবে ?

২৮। একব্যক্তির ১৫সপ্তাহের আয় ৫৯/০ ; তাহার ১২সপ্তাহের আয় কত ?

২৯। ৩৫মণের ভাড়া ৮৶৩পা. হইলে ৪০মণের ভাড়া কত ?

৩০। একব্যক্তি ১৬ঘণ্টায় ৫৪মাইল চলে ; ৭$\frac{১}{৬}$ঘণ্টায় সে কতদূর যাইবে ?

৩১। একব্যক্তি ১৬ঘণ্টায় ৫৪মাইল যায় ; ২৯$\frac{১}{৪}$মাইল যাইতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

৩২। ৫ফু. ৮ই. উচ্চ একব্যক্তির ছায়া ১০ফু. ৩ই. দীর্ঘ; ৬৮ফু. উচ্চ একটি গির্জার ছায়া কত দীর্ঘ হইবে ?

৩৩। ৪এ. ২রু. ২৫ব.পোল জমির খাজনা ২৮পা. ১০শি. ৫পে. হইলে ৫এ. ২রু. ১৪ব.পো. জমির খাজনা কত হইবে ?

৩৪। একব্যক্তি ২৫ব.পো. জমির জন্য প্রতি সপ্তাহে ৩পেন্স ভাড়া লয়; তাহার ১০০০একর জমি হইতে বার্ষিক কত ভাড়া আদায় হয় ?

৩৫। ৫হ. ৭পা. দ্রব্যের মূল্য ৪০পা. ১০শি.; ৪হ. ২কো. ২১পা. দ্রব্যের মূল্য কত ?

৩৬। ৬বি. ৮কা. ১২ছ. জমির মূল্য ৯১১৸৶৮পা. হইলে ৫বি. ৭কা. ৮ছ. জমির দাম কত ?

৩৭। ১ট. ১৬হ. ৩কো. ২০পাউণ্ডের দাম ২পা. ১৫শি. ৮পে. হইলে ৩ট. ১১হ. ৩কো.এর দাম কত ?

৩৮। একটি জলাধার ৩দিনে পূর্ণ হয় ; ১৮ঘণ্টায় তাহার কত অংশ পূর্ণ হইবে ?

৩৯। প্রত্যেক সৈন্যের ১সপ্তাহের রসদ ১০পা. হইলে ৯৮০জন সৈন্যের জন্য ১বৎসরে কত রসদ লাগিবে ?

৪০। ৫০′ ৯″×৩০′ ৬″ একটি ঘর মাদুর দিয়া ঢাকিতে ১৪৮১০পা. ব্যয় হয়; এই ঘরটি দীর্ঘে ৫ফু. কম হইলে ঐ দরে খরচ কত হইবে ?

৪১। ২০′ দীর্ঘ, ১১′ ৬″প্রশস্ত, ৮′ ৩″ উচ্চ একটি ঘর কাগজ দিয়া মুড়িতে ৮৫॥৵৭½পা. ব্যয় হয়; ঐ ঘর আরও ২¼ফু. উচ্চ হইলে কত ব্যয় হইবে ?

৪২। ৮′×৬′ ৬″×৩′ ৯″ একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ হইতে ৩ঘ. ৪০মি. লাগে; উহা আর ২ফু. ৩ই. গভীর হইলে পূর্ণ হইতে কত সময় লাগিবে ?

৪৩। ৩৬ফু. দীর্ঘ, ৮ফু. উচ্চ, ২০ই. পুরু একটি দেওয়াল তৈয়ার করিতে ৪৬জন লোক আবশ্যক হয়; ৩০ফু. দীর্ঘ, ১২ফু. উচ্চ, ১৮ই. পুরু একটি দেওয়াল তৈয়ার করিতে কত লোক আবশ্যক ?

৪৪। ৮০গ. দীর্ঘ, ৩ফু. ৪ই. প্রশস্ত, ১২ফু. ৩ই. গভীর একটি খাত খনন করিতে ১২০জন লোকের প্রয়োজন হয়; ঐ সময়ে ২১০জন লোক ১১৪⅔গ. ×৫ফু. আয়তনের খাত খনন করিলে তাহা কত গভীর হইবে ?

৪৫। প্রতি টাকায় ৪পা. আয়কর হইলে ৭৮৬।০আ.র উপর কর কত ?

৪৬। প্রতি টাকায় ৭আ. ৪পা. লাভ দিতে হইলে ৫২৪১টাকায় কত দিতে হইবে ?

৪৭। প্রতি টাকায় ৬পা. হারে একব্যক্তি তাহার আয়ের উপর ২২৫টা. কর দেয়; তাহার আয় কত ?

৪৮। প্রতি পাউণ্ডে ২শি. ৫½পে. হারে একটি সম্পত্তি হইতে ৬৪৯পা. ৭শি. ৪½পে. টেক্স আদায় হয়; ঐ সম্পত্তির মূল্য কত ?

৪৯। টাকায় ৫পা. আয়কর হইলে একব্যক্তি ৪৩২৫টা. আয়ের উপর কত কর দিবে ?

৫০। একজন দেউলিয়ার সম্পত্তির মূল্য ৯১০পা. ৩শি. ১½পে.; তাহার দেনা ১৮৭৫পা.; সে প্রতি পাউণ্ডে কত দিতে পারে ?

৫১। একজন দেউলিয়া প্রতি টাকায় ॥৵৮পা. দিতে পারে; তাহার দেনা ৫৪৬০॥৯পা. হইলে সে মোট কত দিতে পারিবে ?

৫২। একব্যক্তি ১২০৮৸০আ. আয়ের উপর ২৫৵১১পা. টেক্স দেয়; তাহার প্রতি টাকায় টেক্সের হার কত ?

৫৩। একজন দেউলিয়ার দেনা ৫২৪॥৵৮পা.; সে প্রতি টাকায় ॥৶৯পা. দিতে পারে; তাহার সম্পত্তির মূল্য কত ?

৫৪। একজন দেউলিয়া প্রতি পাউণ্ডে ১৪শি. ৬পে. দিতে পারে; তাহার সম্পত্তির মূল্য ৬৩০পা. ১৫শি.; তাহার দেনা কত?

৫৫। একজন দেউলিয়ার সম্পত্তির মূল্য ৫৩৪৷৵৪পা., দেনা ৮০১৬৶৴৬পা.; সে প্রতি টাকায় কত দিতে পারে?

৫৬। প্রতি টাকায় ৪½পা. টেক্স দিয়া একব্যক্তির ৩৪৮৮৷৬পা. থাকে; তাহার মোট আয় কত?

৫৭। প্রতি পাউণ্ডে ১শি. ১০পে. হারে কর লইয়া একটি মিউনিসিপ্যালিটির ৭৩৮০পা. ৭শি. ২পে. কর আদায় হয়; ঐ মিউনিসিপ্যালিটিতে করযোগ্য সম্পত্তির মূল্য কত?

৫৮। একজন উত্তমর্ণ তাহার প্রাপ্য প্রতি পাউণ্ডে ৩শি. ৪পে. পাওয়ায় তাহার ৬১৩পা. ৬শি. ৮পে. ক্ষতি হইল; তাহার কত প্রাপ্য ছিল?

৫৯। একব্যক্তির দেনা ৩২৪৮৷৵৮পা.; তাহা ব্যতীত বাটীভাড়া, চাকরদিগের বেতন ইত্যাদির জন্য ৩১৫৵৫⅚পা. সম্পূর্ণ দিতে হইবে; তাহার সম্পত্তির মূল্য ৩০২২৷৵০ হইলে সে প্রতি টাকায় কত দিতে পারিবে?

৬০। বিশ্ববিদ্যালয়ের বাটী-নির্মাণের জন্য সেণ্ট জন কলেজ প্রতি ১০০০ পাউণ্ডে ২২৯পা. বহন করিয়াছে; যাহার নির্মাণের জন্য উক্ত কলেজ ৯১৯পা. ৬শি. দিয়াছে তাহা প্রস্তুত করিতে কত ব্যয় হইয়াছে?

৬১। একটি নগরের লোক-সংখ্যা ১৮৫০০, এক বৎসরে উহা বৃদ্ধি হইয়া ১৯৭৯৫ হয়; অপর একটি সহরের লোক-সংখ্যা ৪১৫০০০ হইলে এবং উহা ঐ হারে বাড়িলে এক বৎসরে উহার লোক-সংখ্যা কত হইবে?

৬২। আয়কর প্রতি টাকায় ৬পা. হইতে ৫পা.এ নামিলে একব্যক্তির ৩১টা. কম কর দিতে হয়; উহার আয় কত?

৬৩। একজন দেউলিয়ার প্রতি টাকায় ৷৵৯পা.এর পরিবর্তে ৸৪পা. দিতে হইলে ৯১২টা. অধিক দিতে হয়; তাহার দেনা কত?

৬৪। আয়কর প্রতি পাউণ্ডে ৬½পে. স্থলে ৮পে. হইলে একব্যক্তির ১৭পা. ১৫শি. অধিক কর দিতে হয়; উহার আয় কত?

৬৫। একব্যক্তি ১৫০ট. ১৫হ. ৩কো. দ্রব্য ২০৫৬৪৷০আনায় কিনিল এবং উহা আনিবার জন্য তাহার ৪৬টা. লাগিল; ৫০০টা. লাভ করিতে হইলে প্রতি হন্দর সে কত দরে বেচিবে?

৬৬। একজন মুদি ৬০মণ চিনি ৪৮২৮৫০ মূল্যে ক্রয় করিল, উহার বহন-খরচ ২॥৭পা. লাগিল; সে উহা ২৪সের হিসাবে বস্তাবন্দী করিয়া বিক্রয় করিলে তাহার মোট ৪০৵৯পা. লাভ হইল; সে প্রত্যেক বস্তা কত দরে বিক্রয় করিয়াছিল ?

৬৭। খ যতক্ষণে ৯গ. যায় ক ততক্ষণে ৮গ. যায়; খ যতক্ষণে ২৫২গ. যাইবে ক ততক্ষণে কতদূর যাইবে ?

৬৮। ১০০গ. দৌড়ে ক, খকে ৪গজে হারাইতে পারে; ২২৫গ. দৌড়ে সে কত গজে খকে হারাইতে পারিবে ?

---

২২১) দ্বিতীয় শ্রেণীর অঙ্কসমূহ

এই শ্রেণীর অঙ্কে রাশি দুইটির মধ্যে এরূপ সম্বন্ধ যে, একটি বাড়িলে অপরটি কমে; একটি যত গুণ বাড়িবে অপরটি তাহার বিপরীতভাবে বাড়িবে অর্থাৎ একটি তাহার ২গুণ হইলে অপরটি তাহার $\frac{১}{২}$গুণ হইবে; একটি তাহার $\frac{১}{৩}$গুণ হইলে অপরটি তাহার $\frac{৩}{১}$ গুণ হইবে; অথবা একটিকে ৫ দ্বারা গুণ করিলে অপরটিকে ৫ দ্বারা ভাগ করিতে হইবে; যথা, ৬জন লোক যদি একটি কার্য ১০দিনে করিতে পারে তবে ৩জন ($= ৬ \times \frac{১}{২}$) লোক তাহা (১০×২) অর্থাৎ ২০দিনে করিবে; ঐরূপ ৫জন লোক কোন কার্য ২১ঘণ্টায় করিলে ১৫জন ($= ৩ \times ৫$) লোক তাহা ($\frac{১}{৩} \times ২১$) অর্থাৎ ৭ দিনে করিবে।

উদাহরণ ১। ১৫টি গাভী ৮দিনে যে তৃণ খায়, ১৮টি গাভী তাহা কত দিনে খাইবে ?

তৃণের পরিমাণ সমান থাকায় গাভীর সংখ্যা যত বাড়িবে দিন-সংখ্যা তত কমিবে; এবং গাভীর সংখ্যা যে অনুপাতে কমিবে দিনের সংখ্যা সেই অনুপাতে বাড়িবে।

১৫টি গাভী ঐ তৃণ ৮ দিনে খায়,

∴ ১টি " " ৮×১৫ "

∴ ১৮টি " " $\frac{৮ \times ১৫}{১৮}$ "

∴ দিন-সংখ্যা $= ৬\frac{২}{৩}$.

এখানে ১টি গাভী = ১৫টি গাভী ÷ ১৫ ; সুতরাং দিনের সংখ্যা ৮কে ১৫ দ্বারা গুণ করা হইল।

পরে ১টি গাভীকে ১৮ দ্বারা গুণ করা হইল ; অতএব দিন-সংখ্যা (৮ × ১৫)কে ১৮ দ্বারা ভাগ করা হইল।

উদাহরণ ২। প্রত্যহ ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া ৭২জন লোক একটি কাজ ১৫দিনে সম্পন্ন করিতে পারে ; ৪৮জন লোক প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া উহা কত দিনে করিবে ?

কাজটি একই থাকায় লোক যত কম হইবে সময় তত বেশী লাগিবে।

এখানে	৭২	জন লোক	উহা	১৫ × ৮	ঘণ্টায় করে,
∴	১	"	"	১৫ × ৮ × ৭২	" "
∴	৪৫	"	"	$\frac{১৫ × ৮ × ৭২}{৪৮}$	" "
				= ১৮০	" "

কিন্তু তাহারা দিনে ১০ঘণ্টা কাজ করে ; ∴ দিন-সংখ্যা = $\frac{১৮০}{১০}$ = ১৮।

(অনু. ২২২, উ. ২ দেখ।)

উদাহরণ ৩। গমের মূল্য প্রতি বুশেল ৮শি. হইলে ৪-পেনি রুটির ওজন ৩০আউন্স ; গমের মূল্য প্রতি বুশেল ১০শি. হইলে ৪-পে. রুটির ওজন কত হইবে ?

এখানে রুটির মূল্য একই আছে ; গমের দাম যত বাড়িবে ঐ রুটির ওজন তত কমিবে।

যখন গমের মূল্য	৮শিলিং	তখন রুটির	ওজন	৩০	আউন্স,	
"	১	"	" "	৩০ × ৮	"	
"	১০	"	" "	$\frac{৩০ × ৮}{১০}$	"	= ২৪আউন্স।

প্রশ্নমালা ১২৭

১। ৫০জন লোক একটি কার্য ৩৫দিনে করিলে কত জন লোক উহা ১৪দিনে করিবে ?

২। ৫০জন লোক একটি কার্য ৩১½দিনে করিলে ৪৫জন লোক উহা কত দিনে করিবে ?

৩। ১৫৩জন লোক যে কার্য ৪১⅔দিনে করে কত জন লোক উহা ৫৩⅛দিনে করিবে ?

৪। ১০০গাভী একটি জমির ঘাস ১৩মাসে খায়; ৬৫গাভী উহা কত দিনে খাইবে?

৫। ৫৭গাভী একটি জমির ঘাস ৮মাসে খায়; কতগুলি গাভী উহা ৬মাসে খাইবে?

৬। ১২সের জলপূর্ণ ১৪৩বালতিতে একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়; ১৩সের জলপূর্ণ কত বালতিতে উহা পূর্ণ হইবে?

৭। ১৫০মণ মাল ৮৫মাইল পাঠাইতে যে ভাড়া লাগে তাহাতে ২০৪মণ মাল কতদূর পাঠান যায়?

৮। যখন গমের দর প্রতি বুশেল ১৩শি. ৬পে. তখন ৪-পেনি রুটির ওজন ৫৪আউন্স হইলে, যখন গমের দর প্রতি বুশেল ১৫শি. তখন ৪-পেনি রুটির ওজন কত?

৯। যখন গমের দর প্রতি কোয়ার্টার ৫৬শি. তখন ৬-পেনি রুটির ওজন ৪পাউণ্ড; যখন ঐ রুটির ওজন ৩পা. ৮আ. তখন গমের দর কত?

১০। ১০ফু. ১১ই. পরিধির একটি চাকা যতদূর যাইতে ৬০০বার ঘোরে, অপর একটি চাকা ততদূর যাইতে ৫২৪বার ঘোরে; শেষোক্তটির পরিধি কত?

১১। একব্যক্তি প্রতি পদক্ষেপে ২ফু. ৮ই. চলিয়া এক স্থান হইতে অপর একটি স্থানে যাইতে ২৩৮বার পদক্ষেপ করে; অপর একব্যক্তি প্রতি পদক্ষেপে ২ফু. ১০ই. গেলে উহা কত পদক্ষেপে যাইবে?

১২। একব্যক্তি প্রতি ঘণ্টায় ৩½মাইল চলিয়া এক স্থান হইতে অপর একটি স্থানে ৪ঘণ্টা ৩৫ মিনিটে যায়; প্রতি ঘণ্টায় ৭⅙মাইল গেলে উহা যাইতে তাহার কত সময় লাগিবে?

১৩। যদি একটি ঘরের জন্য ৬৮গ. লম্বা এবং ২½ফু. চওড়া কার্পেট লাগে তবে ঐ ঘরের জন্য ২⅚ফু. চওড়া কত গজ কার্পেট লাগিবে?

১৪। একখানি ধাতু-নির্মিত পাত ৬¼বর্গইঞ্চি, এবং উহা ¼ইঞ্চি মোটা; যদি উহাকে পিটিয়া ১০⅝বর্গইঞ্চি করা হয় তবে উহা কত মোটা হইবে?

১৫। ২২৪জন লোক প্রত্যহ ৯ঘণ্টা কাজ করিয়া যাহা ৩০দিনে সম্পন্ন করিতে পারে, কত জন লোক প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া উহা ২৮দিনে করিবে?

১৬। ২১০জন লোক প্রত্যহ ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া যাহা ১৫দিনে সম্পন্ন করে, ১৫০জন লোক প্রত্যহ ১২ঘণ্টা কাজ করিয়া উহা কত দিনে করিবে?

১৭। ৪০জন লোকের $৩\frac{১}{২}$এর $১\frac{২}{৩}$এর দ্বারা একটি কাজ ১২ঘণ্টা ৪৫মিনিটে সম্পন্ন হইলে কত জন উহা ১৮ঘণ্টার $৫\frac{২}{৩}$এর $\frac{১}{২}$ সময়ে সম্পন্ন করিবে ?

১৮। ·৩৪টি ঘোড়া কিছু পরিমাণ দানা ৩·২এর ১·৩৭৫ দিনে খায় ; ২·১২৫এর ·৪এর ৫৪টি ঘোড়া উহা কত দিনে খাইবে ?

১৯। প্রতি গজ ১৮শি. ৫পে. দরের ২৬৭গ. কাপড়ের পরিবতে প্রতি গজ ১২শি. ৯পে. দরের কত গজ কাপড় পাওয়া যাইবে ?

২০। ১০৫ডজন বোতল পোর্টের পরিবর্তে প্রতি ডজন ১পা. ১৭শি. ৬পে. মূল্যের ১৫৪ডজন বোতল শেরি পাওয়া যায় ; প্রতি ডজন পোর্টের বোতলের মূল্য কত ?

২১। একব্যক্তির আয়ের $\frac{৩}{৪}$ অংশের উপর প্রতি পাউণ্ডে ৭পে. কর ধার্য হইয়াছে ; উহার সম্পূর্ণ আয়ের উপর করের হার কত ?

২২। একব্যক্তির প্রকৃত আয়ের পরিবর্তে উহার $১\frac{১}{৪}$এর উপর টাকায় ৫পা. কর ধরা হইয়াছে ; প্রকৃতপক্ষে তাহাকে প্রতি টাকায় কত দিতে হইতেছে ?

২৩। একটি কেল্লায় ১২০০লোকের ৬৫ দিনের খাদ্য মজুত আছে ; ৫দিন পরে ২৪০জন লোক আসিয়া উহাতে যোগ দিল ; ঐ খাদ্য কত দিনে ফুরাইবে ?

২৪। একটি অবরুদ্ধ দুর্গে প্রতি ব্যক্তির প্রত্যহ $২\frac{১}{৪}$পাউণ্ড হিসাবে ৪০দিনের খাদ্য আছে ; যদি উহাতে ৫০দিন চালাইতে হয় তবে প্রত্যেকের খাদ্যের পরিমাণ কত হইবে ?

২৫। ১৬জন পুরুষ অথবা ২০জন বালক যে কাজ ৪৪দিনে করিতে পারে ১০জন পুরুষ এবং ১৫জন বালক উহা কত দিনে করিবে ?

২৬। ৭জন পুরুষ এবং ১২জন স্ত্রীলোক একটি কাজ $৭\frac{১}{৩}$ দিনে করিতে পারে ; যদি ২জন পুরুষের কার্য ৩জন স্ত্রীলোকের কার্যের সমান হয়, তবে উপরি-উক্ত কার্যটি ৮জন পুরুষ এবং ১০জন স্ত্রীলোক কত দিনে করিবে ?

---

২২২) তৃতীয় শ্রেণীর অঙ্কসমূহ

এ শ্রেণীর অঙ্কে একটি রাশির পরিবর্তন হইলে অপর একাধিক রাশির পরিবর্তন হয়।

উদাহরণ ১। ৯জন লোক ১২বিঘা জমির ফসল ৫দিনে কাটিতে পারে ; কত জন লোক ১৬বিঘা জমির ফসল ৩ দিনে কাটিবে ?

	১২	বিঘা	জমির ফসল	৫	দিনে কাটিতে	৯	জন লোকের প্রয়োজন
∴	১	”	”	৫	” ”	$\frac{৯}{১২}$	”
∴	১৬	”	”	৫	” ”	$\left(\frac{৯ \times ১৬}{১২} = ১২\right)$	”
∴	১৬	”	”	১	” ”	১২ × ৫	”
∴	১৬	”	”	৩	” ”	$\frac{১২ \times ৫}{৩}$	”

=২০জন লোক।

ব্যাখ্যা। এখানে লোক-সংখ্যা দুইটি বিষয়ের উপর নির্ভর করিতেছে : (ক) বিঘার সংখ্যা (১২ হইতে ১৬), (খ) দিনের সংখ্যা (৫ হইতে ৩); প্রথমে দিনের সংখ্যা (৫) অপরিবর্তিত রাখিয়া বিঘার সংখ্যা ১২ হইতে ১৬ নির্ণয় করা হইল; পরে বিঘার সংখ্যা (১৬) স্থির রাখিয়া দিনকে ৫ হইতে ৩এ লইয়া যাওয়া হইল। দিন-সংখ্যা সমান থাকায় জমি বাড়িলে লোকও তদনুরূপ বাড়িবে; সুতরাং দ্বিতীয় ও তৃতীয় লাইনে ২২০ অনুচ্ছেদের ন্যায় কাজ করা হইয়াছে; পুনরায়, দিন যত বাড়িবে লোক তত কম লাগিবে; সুতরাং ৪র্থ এবং ৫ম লাইনে ২২১ অনুচ্ছেদের ন্যায় কাজ করা হইয়াছে।

উদাহরণ ২। ১২টি পাম্প প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া ৫দিনে ৯০০টন জল উঠায়; ৮টি পাম্প প্রত্যহ ১৫ঘণ্টা কাজ করিলে কত দিনে ১০৮০টন জল তুলিবে?

এখানে দিনের সংখ্যা তিনটি বিষয়ের উপর নির্ভর করিতেছে : পাম্পের সংখ্যা, ঘণ্টার সংখ্যা ও টনের সংখ্যা।

	১২	পাম্প প্রত্যহ	১০ঘণ্টা	কাজ করিয়া	৯০০টন জল	৫	দিনে উঠায়
∴	১	” ”	”	”	৯০০ ”	৫ × ১২	”
∴	৮	” ”	”	”	৯০০ ”	$\frac{৫ \times ১২}{৮}$	”
∴	৮	” ”	১ঘণ্টা	”	৯০০ ”	$\frac{৫ \times ১২ \times ১০}{৮}$	”
∴	৮	” ”	১৫ ”	”	৯০০ ”	$\frac{৫ \times ১২ \times ১০}{৮ \times ১৫}$	”
∴	৮	” ”	১৫ ”	”	১ ”	$\frac{৫ \times ১২ \times ১০}{৮ \times ১৫ \times ৯০০}$	”
∴	৮	” ”	১৫ ”	”	১০৮০ ”	$\frac{৫ \times ১২ \times ১০ \times ১০৮০}{৮ \times ১৫ \times ৯০০}$	”

=৬ দিন।

মনে রাখিতে হইবে, একটি পরিবর্তন করিবার সময়ে অপর দুইটি সমান রাখিতে হইবে।

উদাহরণ ৩। গমের দর প্রতি বুশেল ৮শিলিং হইলে ৪-পেনি রুটির ওজন ৩০আউন্স হয় ; গমের দর প্রতি বুশেল ১০শি. হইলে ৬-পেনি রুটির ওজন কত হইবে ? (অনু. ২২১, উদা. ৩).

দর প্রতি বুশেল ৮শি. হইলে ৪-পে. রুটির ওজন ৩০আউন্স,

∴ „ ৮ „ ১-পে. „ „ $\frac{৩০}{৪}$আ. = $\frac{১৫}{২}$আ.

∴ „ ৮ „ ৬-পে. „ „ $\frac{১৫ \times ৬}{২}$আ. = ৪৫আ.

∴ „ ১ „ ৬-পে. „ „ ৪৫ × ৮আ.

∴ „ ১০ „ ৬-পে. „ „ $\frac{৪৫ \times ৮}{১০}$আ. = ৩৬আ.

উদাহরণ ৪। যখন ঘাসের দর প্রতি ১০০০আটি ১০টাকা তখন ২৬টি ঘোড়ার জন্য ১২দিনে যত টাকা ব্যয় হয়, সেই টাকায়, যখন ১০০০আটির দাম ৮টাকা, তখন ৩০টি ঘোড়াকে কত দিন খাওয়ান যাইবে ?

এখানে মোট খরচ সমান ; সুতরাং ঘোড়ার সংখ্যা ও দিনের সংখ্যা যত বাড়িবে ঘাসের দর তত কমিবে।

ঘাসের দর ১০টাকা হাজার হইলে ২৬ ঘোড়াকে ১২ দিন খাওয়ান যায়,

∴ „ ১ „ „ „ ১২ × ১০ „ „

∴ „ ৮ „ „ „ $\frac{১২ \times ১০}{৮}$ = ১৫ দিন „

∴ „ ৮ „ „ ১ ১৫ × ২৬ „ „

∴ „ ৮ „ „ ৩০ $\frac{১৫ \times ২৬}{৩০}$ „ „

= ১৩ দিন।

প্রশ্নমালা ১২৮

১। যদি ৮টি ঘোড়া ৩দিনে ২০একর জমি কর্ষণ করিতে পারে তবে কতগুলি ঘোড়া ৪দিনে ৩০একর জমি কর্ষণ করিবে ?

২। যদি ৬টি ঘোড়া ১৪একর জমি ৫দিনে চষিতে পারে তবে ১০টি ঘোড়া ১৮$\frac{২}{৩}$একর জমি কত দিনে চষিবে ?

৩। যদি ১২টি ঘোড়া ৪দিনে ১৫একর জমিতে লাঙ্গল দিতে পারে তবে ১৬টি ঘোড়া ৩$\frac{২}{৩}$ দিনে কত জমিতে লাঙ্গল দিবে ?

৪। যদি ২৭জন লোক ১৬দিনে ৮৬পা. ৮শি. উপার্জন করে তবে ৪৩জন লোক ৯দিনে কত উপার্জন করিবে ?

৫। যদি ৩৮জন লোক ৩৫দিনে ৭৫২॥০আ. উপার্জন করে তবে কত জন লোক ৩১$\frac{২}{৩}$দিনে ৮৬০টা. উপার্জন করিবে ?

৬। যদি ৮৪জন লোক প্রত্যহ ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া ১৩দিনে একটি চৌবাচ্চা খালি করিতে পারে তবে ৯১জন লোক প্রত্যহ কত ঘণ্টা কাজ করিয়া উহা ১৫দিনে খালি করিবে ?

৭। ১৬টি ঘোড়া ১৩$\frac{৩}{৪}$দিনে ২৪০$\frac{৫}{৮}$বুশেল দানা খায় ; ১৩টি ঘোড়া ৩৪১$\frac{১}{৪}$বুশেল দানা কত দিনে খাইবে ?

৮। যদি কতকগুলি লোক কোন নির্দিষ্ট সময়ে ৮৬পা. ৫শি. অর্জন করে তবে উহার চতুর্গুণ লোক দ্বিগুণ হারে উপার্জন করিয়া উহার অর্ধেক সময়ে কত পাইবে ?

৯। একটি ভদ্রলোক ১৩টি গ্যাসের আলোর জন্য ৯মাসে ৪৩॥০আ. দেন ; যদি তিনি ১৫টি আলো ৬$\frac{১}{২}$ মাস ব্যবহার করেন তবে তাঁহাকে কত দিতে হইবে ?

১০। একব্যক্তি প্রত্যহ ৯ঘণ্টা চলিয়া ৪দিনে ২৭০মাইল যাইতে পারেন ; যদি তিনি প্রত্যহ ৮ঘণ্টা চলেন তবে ৫দিনে কতদূর যাইবেন ?

১১। একব্যক্তি প্রত্যহ ৯ঘণ্টা চলিয়া ৪দিনে ২৭০মাইল যাইতে পারেন ; প্রত্যহ ৭$\frac{১}{২}$ঘণ্টা চলিলে ২২৫মাইল যাইতে তাঁহার কত দিন লাগিবে ?

১২। একব্যক্তি প্রত্যহ ৯ঘণ্টা চলিয়া ৪দিনে ২৭০মাইল যান ; ৩১৫ মাইল $\frac{১}{২}$দিনে যাইতে হইলে তাঁহাকে প্রত্যহ কত ঘণ্টা করিয়া চলিতে হইবে ?

১৩। যখন গমের প্রতি বুশেলের দর ৭শি. ৬পে. তখন ৬-পেনি রুটির ওজন ৬০আউন্স ; যখন ৪-পেনি রুটির ওজন ৪৫আ. তখন গমের দর কত ?

১৪। যখন গমের মূল্য প্রতি বুশেল ১২শি. তখন ৪-পেনি রুটির ওজন ৫০আউন্স ; যখন গমের দাম প্রতি বুশেল ২৫শি. তখন ৩০আউন্স ওজনের রুটির দাম কত ?

১৫। যদি ১৫মণ ৮সে. ১০ছ. মাল ৩৫মাইল পাঠাইতে ৩৫৴৯পা. ব্যয় হয় তবে ১৩মণ ২১সে. মাল ৪২মাইল পাঠাইতে কত লাগিবে ?

১৬। ১৮টি পাম্প প্রত্যহ ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া ৭দিনে ১২০০টন জল তুলিতে পারে; কতগুলি পাম্প প্রত্যহ ৯$\frac{1}{3}$ঘণ্টা কাজ করিয়া ৬দিনে ৮০০টন জল তুলিবে?

১৭। ২১জন লোক প্রত্যহ ৯ঘণ্টা কাজ করিয়া ১২দিনে ২৪০বিঘা জমির ফসল কাটিতে পারে; প্রত্যহ কত ঘণ্টা কাজ করিলে ৩৫জন লোক ৫৪দিনে ১২০০বিঘার ফসল কাটিতে পারিবে?

১৮। ৪৫জন লোক প্রত্যহ ১২ঘণ্টা কাজ করিয়া যে কাজটি ৩০দিনে সম্পন্ন করিতে পারে প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া ৬০জন লোক উহা কত দিনে করিবে?

১৯। যদি ৭ব্যক্তি প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া ৫$\frac{1}{3}$দিনে ৪পা. ১৫শি. ৩পে. উপার্জন করে তবে ২৮জন লোক প্রত্যহ ১০$\frac{1}{2}$ঘণ্টা কাজ করিয়া ৭$\frac{1}{2}$দিনে কত উপার্জন করিবে?

২০। যদি ১$\frac{1}{2}$টি বিড়াল ১$\frac{1}{2}$মিনিটে ১$\frac{1}{2}$টি ইন্দুর খায় তবে ১২টি বিড়াল ১২মিনিটে কতগুলি ইন্দুর খাইবে?

২১। যদি ১$\frac{1}{2}$টি বিড়াল ১$\frac{1}{2}$ মিনিটে ১$\frac{1}{2}$টি ইন্দুর খায় তবে ১২টি বিড়াল কত মিনিটে ১২টি ইন্দুর খাইবে?

২২। যখন প্রত্যেক মজুর প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া ৬আ. উপার্জন করে, তখন একটি রাস্তা তৈয়ার করিতে ৭৩১।০আ. ব্যয় হয়; যদি তাহারা প্রত্যহ ৯ঘণ্টা কাজ করিয়া ।৴৩পা. মজুরি লয় তবে ঐ রাস্তাটি তৈয়ার করিতে কত ব্যয় হইবে?

২৩। যখন চালের দর ৪৸০আ. মণ তখন ২৪জন লোককে ২সপ্তাহ খাওয়াইতে ৪১॥৴০আ. ব্যয় হয়; চালের দর ৫।৵০আ. মণ হইলে ৬০জন লোককে ১৮দিন খাওয়াইতে কত লাগিবে?

২৪। চালের দর প্রতি মণ ৫টা. হইলে ১৮জন লোকের আহারের জন্য ৮দিনে যে ব্যয় হয়, চালের দর কত হইলে ঐ ব্যয়ে ১৬জন লোক ১০দিন খাইতে পারিবে?

২৫। পূর্বের প্রশ্নের ঐ ব্যয়ে চালের দর ৪টা. মণ হইলে কত লোক ৭$\frac{1}{11}$দিন খাইতে পারিবে?

২৬। ৬০টি কামান ৮মিনিটে ৫বার গোলা ছুড়িয়া, ১$\frac{১}{২}$ঘণ্টাতে ৩৫০জন লোক হত্যা করিতে পারে; ৯মিনিটে ৭বার গোলা ছুড়িয়া কতগুলি কামান ২৫মিনিটে ৯৮০লোক হত্যা করিতে পারে ?

২৭। পূর্বের প্রশ্নে ৪৫টি কামান ১২মিনিটে ৮বার গোলা-বর্ষণ করিয়া কত সময়ে ২৫২জনকে হত্যা করিতে পারে ?

২৮। ৫জন পুরুষ অথবা ৭জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ৩৭দিনে করিতে পারে ; ৭জন পুরুষ এবং ৫জন স্ত্রীলোক উহার দ্বিগুণ কাজ কত দিনে করিবে ?

২৯। ৫টি বলদ বা ৭টি ঘোড়া ১৬বিঘা জমির ঘাস ১২দিনে খায় ; ৪টি বলদ এবং ৬টি ঘোড়া ২৯বিঘা জমির ঘাস কত দিনে খাইবে ?

৩০। যদি ৯জন লোক একটি কাজের $\frac{৩}{৫}$অংশ ১৪দিনে করে তবে ঐ কাজের বাকি অংশ ৪দিনে শেষ করিতে আর কতগুলি লোক নিযুক্ত করিতে হইবে ?

৩১। একটি এঞ্জিন দিয়া কল চালাইবার সময়ে প্রতি ৮ঘণ্টা ৪০মিনিটে ১টন ১২হ. ২কো. কয়লা পোড়ে ; যখন কল-চালান বন্ধ থাকে তখন ঐ সময়ে উহার $\frac{৪}{১১}$ কয়লা পোড়ে ; ১৫৮৪ঘণ্টার মধ্যে যদি ঐ সময়ের $\frac{১}{৯}$অংশ কল বন্ধ থাকে তবে কত কয়লা প্রয়োজন হইবে ?

৩২। যদি ৭৫টি ইংরাজি কথা বা ৬০টি ফরাসি কথা ১মাইল দূরে টেলিগ্রাফ করিতে $\frac{৩}{৪}$পে. ব্যয় হয় তবে ৩৫০টি ইংরাজি এবং ১৬০টি ফরাসি কথা ১৭৩০মাইল পাঠাইতে কত ব্যয় হইবে ?

৩৩। একটি দুর্গে প্রত্যেক ব্যক্তির জন্য দৈনিক ৩পাউণ্ড হিসাবে ১১০০জনের ৮মাসের খাদ্য মজুত আছে ; যদি প্রত্যেককে প্রত্যহ ২$\frac{৩}{৪}$পা. খাদ্য দেওয়া হয় তবে কতগুলি লোককে বাদ দিলে খাদ্য ১বৎসর চলিবে ?

৩৪। একজন ঠিকাদার একটি কাজ প্রত্যহ ১০ঘণ্টা হিসাবে ২৬দিনে সম্পন্ন করিতে ৩০জন লোক নিযুক্ত করে ; ১৮দিনে ঐ কাজের $\frac{৩}{৫}$অংশ সম্পন্ন হইল ; এখন আর ৬জন বেশী লোক নিযুক্ত করিলে এই ৩৬জন লোক প্রত্যহ কত ঘণ্টা কাজ করিয়া নির্দিষ্ট সময়ে উহা সম্পন্ন করিবে ?

৩৫। ১৫জন লোক ৯দিনে ৪৫০′×৫′×১০′ আয়তনের একটি খাত খনন করিতে পারে; ১২জন লোক ১৮দিনে ৮ফু. প্রশস্ত এবং ১২ফু. গভীর একটি খাত পূর্বের ন্যায় খনন করিলে উহার দৈর্ঘ্য কত?

৩৬। ১১জন লোক প্রত্যহ ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া ১৫দিনে ১১০০গ. দীর্ঘ এবং ৪৫০গ. প্রশস্ত একখণ্ড জমির ফসল কাটিতে পারে; ১০জন লোকের মধ্যে ৪জন প্রত্যহ ৮ঘণ্টা এবং ৬জন প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিলে ১২০০গ. দীর্ঘ এবং ৩৪৫গ. প্রশস্ত একখণ্ড জমির ফসল কত দিনে কাটিবে?

৩৭। একটি পরিবার প্রত্যহ ৫ঘণ্টা ধরিয়া ৬টি গ্যাসের বাতি ব্যবহার করে; যখন ১০০০ঘ.ফু. গ্যাসের দাম ৫শি. তখন তাহাদের ৩মাসে ১পা. ৫শি. ব্যয় হয়; যদি তাহারা ৮টি বাতি ৩ঘণ্টা ধরিয়া ব্যবহার করে তবে ১০০০ঘ.ফু. গ্যাসের মূল্য ৩শি. ৯পে. হইলে ঐ সময়ে তাহাদের কত ব্যয় হইবে?

৩৮। ৮জন কম্পোজিটর প্রত্যহ ৬$\frac{১}{৪}$ঘণ্টা কাজ করিয়া ১৫দিনে একখানি পুস্তকের ৫৪০পৃষ্ঠার অক্ষর সাজাইতে পারে; ঐ পুস্তকের প্রত্যেক পৃষ্ঠায় ৫০টি লাইন ও প্রত্যেক লাইনে ৩৬টি অক্ষর আছে; যদি একখানি ৬৫০পৃষ্ঠার পুস্তকের প্রত্যেক পৃষ্ঠায় ৪৮লাইন ও প্রত্যেক লইনে ৪০অক্ষর থাকে তবে ১৩জন লোক প্রত্যহ ৭$\frac{১}{২}$ঘণ্টা কাজ করিয়া উহার অক্ষরগুলি কত দিনে সাজাইবে?

৩৯। ৮জন পুরুষ এবং ১২জন বালক ১০দিনে একটি কাজ সম্পন্ন করিতে পারে; প্রত্যেক পুরুষ প্রতি ঘণ্টায় প্রত্যেক বালকের দ্বিগুণ কাজ করে; প্রত্যহ পুরুষেরা ৮ঘণ্টা এবং বালকেরা ৬ঘণ্টা কাজ করিলে ১৩জন পুরুষের সহিত কতগুলি বালক ঐ কাজটি ৫দিনে করিবে?

৪০। ৭৫জন লোক প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া একটি কাজ ১২দিনে সম্পন্ন করে; উহার দ্বিগুণ কাজ ঐ সময়ের $\frac{১}{১০}$ সময়ে সম্পন্ন করিবার জন্য আর এক দল লোক নিযুক্ত করা হইল। দ্বিতীয় দলের ২জনের কাজ প্রথম দলের ৩জনের কাজের সমান; যদি দ্বিতীয় দল প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করে তবে উহার লোক-সংখ্যা কত?

শৃঙ্খল-নিয়ম (Chain Rule)

২২৩। নিম্নের দৃষ্টান্তটি হইতে শৃঙ্খল-নিয়ম বুঝা হইবে :

উদাহরণ। যদি ৫টি মুরগীর মূল্য ৪টি পাতিহাঁসের মূল্যের সমান হয়, ৮টি পাতিহাঁসের মূল্য ৩টি রাজহাঁসের মূল্যের সমান, ৭টি রাজহাঁসের মূল্য ২টি টাকির মূল্যের সমান এবং ৩টি টাকির মূল্য ১৪টাকা হয় তবে, ১টি মুরগীর মূল্য কত ?

৫মুরগী	= ৪পাতিহাঁস	∴	১মুরগী	= $\frac{৪}{৫}$পাতিহাঁস
৮পাতিহাঁস	= ৩রাজহাঁস	∴	১পাতিহাঁস	= $\frac{৩}{৮}$রাজহাঁস
৭রাজহাঁস	= ২টাকি	∴	১রাজহাঁস	= $\frac{২}{৭}$টাকি
৩টাকি	= ১৪টাকা	∴	১টাকি	= $\frac{১৪}{৩}$টাকা।

∴ ডান দিকের রাশিগুলি হইতে

১মুরগী = $\frac{৪}{৫}$পাতিহাঁস = $\frac{৪}{৫} \times \frac{৩}{৮}$রাজহাঁস = $\frac{৪}{৫} \times \frac{৩}{৮} \times \frac{২}{৭}$টাকি ;

∴ ১টি মুরগীর মূল্য = $\frac{৪}{৫} \times \frac{৩}{৮} \times \frac{২}{৭} \times \frac{১৪}{৩}$টা. = $\frac{২}{৫}$টা.

ইহা সংক্ষিপ্তভাবে এইরূপে লেখা যাইতে পারে :

নির্ণেয় মূল্য (ক) (টাকা)	= ১মুরগী
৫মুরগী	= ৪পাতিহাঁস
৮পাতিহাঁস	= ৩রাজহাঁস
৭রাজহাঁস	= ২টাকি
৩টাকি	= ১৪টাকা ;

∴ (ক) টাকা $\times ৫ \times ৮ \times ৭ \times ৩ = ১ \times ৪ \times ৩ \times ২ \times ১৪$.

∴ নির্ণেয় (ক) টাকা $= \frac{১ \times ৪ \times ৩ \times ২ \times ১৪}{৫ \times ৮ \times ৭ \times ৩}$টা. $= \frac{২}{৫}$টা.

দ্রষ্টব্য। এই শৃঙ্খলের সাম্য চিহ্নগুলির কোন পার্শ্বে একই জাতীয় বস্তুর ২বার উল্লেখ নাই।

প্রশ্নমালা ১২৯

১। ২পুরুষের কাজ ৫স্ত্রীলোকের কাজের সমান; ৭স্ত্রীলোকের কাজ ১০বালকের কাজের সমান; ১৪পুরুষের কাজ কত বালকের কাজের সমান?

২। ১০থেলার = ৩৫ফ্রাঙ্ক্, ৫৪ফ্রাঙ্ক্ = ৪৫শিলিং; ইংলণ্ডীয় মুদ্রায় ৪থেলারের দাম কত?

৩। ৫টি বন্যহংসের মূল্য = ৪টি বন্যকুক্কুটের মূল্য; ৫টি বন্যকুক্কুটের মূল্য = ৮টি তিত্তিরের মূল্য; ২টি তিত্তিরের মূল্য = ৫টি কাদাখোঁচার মূল্য; ১০টি বন্যহংসের পরিবর্তে কয়টি কাদাখোঁচা পাওয়া যায়?

৪। ১০জাপানি ডলার = ৫২·৫ফ্রাঙ্ক্; ১৬শি. = ২০ফ্রাঙ্ক্; ইংলণ্ডীয় মুদ্রায় ৪৫ডলারের মূল্য কত?

৫। ৩টাকা = ৪শিলিং, ২৫ফ্রাঙ্ক্ = ২০শিলিং, ১৫ফ্রাঙ্ক্ = ৩ডলার; ৫ডলারে কত টাকা?

৬। ২গিনি = ২নেপোলিয়ন, ১৫রিক্স ডলার = ৪নেপোলিয়ন, ৬ডাক্যাট = ৭রিক্স ডলার; ৪৯০পাউণ্ডে কত ডাক্যাট?

৭। ১পাউণ্ড = ২৫ফ্রাঙ্ক্, ৩৬ডাক্যাট = ৩৭৫ফ্রাঙ্ক্, ১৯ডাক্যাট = ২০রুবল; ৯৫পাউণ্ডে কত রুবল?

৮। ১৬ডেরিক = ১৭গিনি, ১৯গিনি = ২৪পিস্টোল, ৩১পিস্টোল = ৩৮সিকুইন; ১৫৮১ডেরিকে কত সিকুইন?

৯। ৫ঘোড়ার মূল্য = ১৮গাভীর মূল্য, ৮গাভীর মূল্য = ৬মহিষের মূল্য, ৪মহিষের মূল্য = ১৪ গাধার মূল্য, ৭গাধার মূল্য = ৩০ভেড়ার মূল্য; ৬ভেড়ার মূল্য ৩৫টাকা হইলে ৩ঘোড়ার মূল্য কত?

১০। $\frac{১}{২}$ভেড়ার মূল্য = $\frac{২}{৬}$টাকা, $\frac{৩}{৪}$ভেড়ার মূল্য = $১\frac{১}{১২}$গাভীর মূল্য, $\frac{২}{৫}$গাভীর মূল্য = $১\frac{৩}{৮}$মহিষের মূল্য; ১৮মহিষের মূল্য কত?

একাদশ অধ্যায়

অনুপাত (Ratio), সমানুপাত (Proportion)

২২৪) **অনুপাত**। দুইটি সমজাতীয় রাশি থাকিলে প্রথমটি দ্বিতীয়টির যত গুণ (বা অংশ) তাহাকে উহাদের প্রথমটির সহিত দ্বিতীয়টির **অনুপাত** বলে; যথা, ৪টাকার সহিত ৮টাকার অনুপাত $=\frac{১}{২}$; কারণ ৪টাকা ৮টাকার $\frac{১}{২}$গুণ; ২টাকার সহিত ৪আনার অনুপাত $=$ ৮; কারণ ২টাকা ৪আনার ৮গুণ অথবা ৪আনা ২টাকাতে ৮ বার আছে।

অতএব দেখা যাইতেছে, **অনুপাতকে একটি ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে**; কারণ প্রথমটির মধ্যে দ্বিতীয়টি কত বার আছে তাহা পাইতে হইলে প্রথমটিকে দ্বিতীয়টি দিয়া ভাগ করিতে হইবে; অতএব প্রথম রাশিকে লব করিয়া ও দ্বিতীয়টিকে হর করিয়া যে ভগ্নাংশ হয় তাহাই প্রথম রাশির সহিত দ্বিতীয় রাশির অনুপাত। ইহা হইতে আরও দেখা যাইতেছে, এই **অনুপাত একটি শুদ্ধ সংখ্যা**। **অনুপাতটি ভগ্নাংশরূপে না লিখিয়া সাধারণত একটি বিন্দুর নিম্নে আর একটি বিন্দু বসাইয়া প্রকাশ করা হয়**; যেমন, ৬টাকার সহিত ৮টাকার অনুপাত $=\frac{\text{৬টাকা}}{\text{৮টাকা}}$ না লিখিয়া '৬টাকা : ৮টাকা' এইভাবে প্রকাশ করা হয়; এ স্থলে এই অনুপাতটি $\frac{৩}{৪}$ অথবা ৩ : ৪ লেখা হয়। অনুপাতের প্রথম রাশিটিকে (বা লবকে) **পূর্বরাশি** ও দ্বিতীয়টিকে (বা হরকে) **উত্তররাশি** বলে। মনে রাখিতে হইবে, অনুপাতের রাশি দুইটি একজাতীয় হওয়া আবশ্যক, এবং একই একক-এ প্রকাশিত না থাকিলে উহাদিগকে একই একক-এ প্রকাশ করা প্রয়োজন (অনু. ৫৪ দেখ)।

২২৫) সরল, সম্মিলিত ও বিপরীত বা ব্যস্ত অনুপাত

যখন অনুপাত একটিমাত্র ভগ্নাংশ-দ্বারা প্রকাশ করা হয়, তখন উহাকে **সরল অনুপাত** (Simple Ratio) বলে ; যথা, $\frac{৪}{৫}$.

যখন কোন অনুপাত একাধিক অনুপাতের গুণফলে উৎপন্ন হয়, তখন উহাকে উহাদের **সম্মিলিত অনুপাত** (Compound Ratio) বলে ; যথা, $\frac{২}{৩} \times \frac{৪}{৫}$; ইহা $\frac{২}{৩}$ এবং $\frac{৪}{৫}$ এই দুই অনুপাতের সম্মিলিত অনুপাত।

যখন একটি অনুপাতের পূর্বরাশি অপর একটির উত্তররাশির সমান এবং প্রথমটির উত্তররাশি দ্বিতীয়টির পূর্বরাশির সমান, তখন ইহাদিগকে **বিপরীত বা ব্যস্ত অনুপাত** (Inverse Ratio) বলে ; যথা $\frac{৩}{২}$ এবং $\frac{২}{৩}$.

২২৬) অনুপাত-সাধনের নিয়ম

অনুপাত যখন ভগ্নাংশ-স্বরূপ, তখন ভগ্নাংশে যে নিয়ম খাটে ইহাতেও সেই নিয়ম খাটিবে, অর্থাৎ

(১) কোন অনুপাতকে অপর কোন অনুপাত-দ্বারা গুণ বা ভাগ করা যাইতে পারে ;

(২) কোন অনুপাতের পূর্বরাশি ও উত্তররাশিকে একই সংখ্যার দ্বারা গুণ বা ভাগ করিলে উহার মান-এর পরিবর্তন হয় না ;

(৩) একাধিক অনুপাতের মান তুলনা করা যাইতে পারে ; ইত্যাদি।

২২৭) আমরা পূর্বে বলিয়াছি, কোন দুইটি রাশির অনুপাত পাইতে হইলে উহাদিগকে একই একক-এ প্রকাশ করিতে হইবে।

মনে কর, ১টা. ৫আ. এবং ১১আ. ৯পা.এর অনুপাত নির্ণয় করিতে হইবে।

এখন ১টা. ৫আ.=২৫২পা. ; ১১আ. ৯পা.=১৪১পা.

$$\text{অতএব ইহাদের অনুপাত} = \frac{\text{২৫২পা.}}{\text{১৪১পা.}} = \frac{৮৪}{৪৭} \text{ অথবা } ৮৪ : ৪৭ ।$$

অন্যথা, ১টা. ৫আ.=২১আ. ; ১১আ. ৯পা.=১১$\frac{৩}{৪}$আ.=$\frac{৪৭}{৪}$আ.

$$\therefore \text{ ইহাদের অনুপাত} = \frac{\text{২১আ.}}{\frac{৪৭}{৪}\text{আ.}} = \frac{৮৪}{৪৭} .$$

কোন অনুপাতকে সরল করিতে হইলে উহাকে একটি সামান্য ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করিতে হয়।

উদাহরণ ১। ১ : ১৩ অনুপাতের উত্তররাশি ১৫ হইলে উহার পূর্বরাশি কত ?

$$\frac{\text{পূর্বরাশি}}{১৫} = \frac{১}{১৩}; \quad \therefore \text{ পূর্বরাশি} = \frac{১}{১৩} \times ১৫ = \frac{১৫}{১৩} = ১\frac{২}{১৩}.$$

উদাহরণ ২। ২৫ফু. ৯ই.র সহিত কত ফু.এর অনুপাত ১৫ : ২০র সমান ?

$$\frac{\text{২৫ফু. ৯ই.}}{\text{নির্ণেয় রাশি}} = \frac{১৫}{২০} = \frac{৩}{৪}; \quad \therefore \text{ নির্ণেয় রাশি} = \frac{\text{২৫ফু. ৯ই.} \times ৪}{} = \text{৩৪ফু.}$$

উদাহরণ ৩। একটি পাত্রে জল ও দুগ্ধ ২ : ৭ অনুপাতে মিশ্রিত আছে ; ঐ মিশ্রিত পদার্থের ৫৪গ্যালনে কত দুগ্ধ আছে ?

প্রশ্ন হইতে জানা যাইতেছে, ২গ্যালন জলের সহিত ৭গ্যালন দুগ্ধ মিশ্রিত আছে ; অতএব মিশ্রিত পদার্থের $\frac{৭}{৯}$অংশ দুগ্ধ ;

$$\therefore \text{ দুগ্ধের পরিমাণ} = \frac{৭}{৯} \times \text{৫৪গ্যালন} = \text{৪২ গ্যালন।}$$

উদাহরণ ৪। একব্যক্তি সাইকেলে ৩ঘণ্টায় ২৫মাইল যায় অপর একব্যক্তি ২$\frac{৩}{৪}$মিনিটে ৭০৪গজ যায় ; উভয়ের গতিবেগের তুলনা কর।

প্রথম ব্যক্তি ৩ঘণ্টায় ২৫মাইল যায় ;

$$\therefore \text{ ১ মিনিটে } \frac{২৫ \times ১৭৬০}{৩ \times ৬০}\text{গ. যায়} = \frac{৮৮ \times ২৫}{৯}\text{ গ. যায় ;}$$

দ্বিতীয় ব্যক্তি ২$\frac{৩}{৪}$ মিনিটে ৭০৪গ. যায় ;

$$\therefore \text{ ১ মিনিটে } \frac{৭০৪}{২\frac{৩}{৪}}\text{ গ. যায়} = \frac{৪ \times ৭০৪}{১১}\text{ গ. যায়} = ৪ \times \text{৬৪গ. যায় ;}$$

$$\therefore \frac{\text{প্রথম ব্যক্তির গতিবেগ}}{\text{দ্বিতীয় ব্যক্তির গতিবেগ}} = \frac{৮৮ \times ২৫}{৯} \div (৪ \times ৬৪) = \frac{৮৮ \times ২৫}{৯ \times ৪ \times ৬৪} = \frac{২৭৫}{২৮৮}.$$

প্রশ্নমালা ১৩০

নিম্নের অনুপাতগুলি সরল কর :

১। ৪৫ : ৫৪ ; ২৭ : ৩৩ ; ৩৫ : ২১ , ২২৮টা. : ৩০৪টা. ; ২৫৫মণ : ২০৪মণ।

২। ১৭$\frac{১}{২}$: ৫১ ; ৪৫ : ৩২$\frac{১}{৬}$; ৮$\frac{৩}{৪}$: ১০$\frac{৫}{৬}$; ৩টা. ৬আ. : ৫টা. ৮আ.।

৩। ৬গ. ১ফু. : ১২ফু. ১৮ই. ; ২পা. ৫শি. ৬পে. : ২পা. ১৮শি. ৬পে. ; ১টা. ৪আ. : ৩আ. ৪পা.

নিম্নের অনুপাতগুলির সম্মিলিত অনুপাত নির্ণয় কর :

৪। ১৮ : ৬৫ এবং ১৩ : ৮১ ; ৪$\frac{১}{৮}$: ১ এবং ২০ : ৯১ ; ২$\frac{১}{৪}$: ২$\frac{৩}{৪}$ এবং ১$\frac{৪}{৭}$: ১$\frac{১}{২}$.

৫। ১২ : ৬৩, ৯ : ১১ এবং ১২ : ১ ; ৮ : ১১, ১৬$\frac{১}{২}$: ১২$\frac{১}{৫}$, ২$\frac{১}{২}$: ১$\frac{১}{১৮}$ এবং ৭$\frac{৫}{৬}$: ৩$\frac{৩}{৪}$.

তুলনা করিয়া বল কোন্‌টি বৃহত্তম :

৬। ৮ : ২১, ৫ : ১৪ ; ১২৫ : ১৫৯, ৮৫ : ১০৬ ; ১১ : ১৪, ১৯ : ৩৫, ১৩ : ২১।

৭। ৮ : ৭, ১ : $\frac{১}{৮}$; ৫ : ৬$\frac{১}{৪}$, ৩$\frac{১}{২}$: ১৪ এবং ৮$\frac{৩}{৫}$: ১২$\frac{৯}{১০}$, ইহাদের ব্যস্ত অনুপাত নির্ণয় কর।

৮। ৫ : ১১ অনুপাতের পূর্বরাশি ১৫ ; উহার উত্তররাশি কত ?

৯। ৩ : ৫ অনুপাতের উত্তররাশি ৪ ; উহার পূর্বরাশি কত ?

১০। ৫টা. ১২আ. ৩পা.এর সহিত কাহার অনুপাত ৪ : ৫ ?

১১। ২পা. ১০শি. ৮পে.এর সহিত [illegible]র অনুপাত ৫ : ৮এর ব্যস্ত অনুপাতের সমান ?

১২। ক, খএর ৪$\frac{৩}{৫}$এর $\frac{১}{৫}$; খএর সহিত কএর অনুপাত কত ?

১৩। যদি কএর ৩$\frac{২}{৯}$এর ১$\frac{১}{২}$ = খএর ৫$\frac{৩}{৮}$, তবে ক : খ কত ?

১৪। একখানি ট্রেন ৩ঘণ্টায় ৮০মাইল যায়, অপর একখানি ট্রেন ৪ঘণ্টায় ৯৫মাইল যায় ; ইহাদের গতিবেগ তুলনা কর।

১৫। ৮জন পুরুষ ১০ঘণ্টায় যে কাজ করিতে পারে ১৩জন স্ত্রীলোক তাহা ১২ঘণ্টায় করে ; একজন পুরুষের ও একজন স্ত্রীলোকের কার্য করিবার ক্ষমতা তুলনা কর।

১৬। কোন জল-মেশানো দুধে, দুধ এবং জলের সংমিশ্রণের অনুপাত ১৮ : ৫ ; অপরটিতে ঐ অনুপাত ২১ : ৪ ; দুইটি মিশ্রণে দুধের অনুপাত ও জলের অনুপাত কত ?

১৭। ক ৩ঘণ্টায় ৮মাইল যায় এবং খ ১৩মি[illegible]৮৮০গ. যায় ; তাহাদের গতিবেগের তুলনা কর।

১৮। একটি পাত্রে দুগ্ধ ও জল ১৬ : ৩ অনুপাতে মিশ্রিত আছে; উহার ৫৭গ্যালনে কত দুগ্ধ ও কত জল আছে ?

১৯। ক-পাত্রে স্পিরিট ও জলের অনুপাত ৭ : ৩; খ-পাত্রে উহাদের অনুপাত ১১ : ৪; যদি ক হইতে ৩০গ্যালন এবং খ হইতে ৪৫গ্যালন লইয়া মিশ্রিত করা যায়, তবে ইহাতে স্পিরিট ও জলের অনুপাত কত ?

২০। ২ক = ১$\frac{২}{৩}$খ, ২খ = ২$\frac{১}{২}$গ ; এস্থলে ক ও গএর মধ্যে কোন্‌টি বড় ?

সমানুপাত (Proportion)

২২৮) সমানুপাত

৪টি রাশির মধ্যে যদি প্রথম ও দ্বিতীয়টির অনুপাত, তৃতীয় ও চতুর্থটির অনুপাতের সমান হয়, তবে ঐ ৪টি রাশিকে **সমানুপাতী** (Proportionals) বলে ; যথা, ৩টা. : ২১টা. = ১ : ৭ ; এবং ৫ফু. : ৩৫ফু. = ১ : ৭ ; অতএব ৩টা. : ২১টা. = ৫ফু. : ৩৫ফু. ; উহা নিম্নলিখিতরূপে লেখা যাইতে পারে :

৩টা. : ২১টা. :: ৫ফু. : ৩৫ফু., অর্থাৎ ৩টাকার সহিত ২১টাকার অনুপাত, ৫ফুটের সহিত ৩৫ফুটের অনুপাতের সমান।

দেখা যাইতেছে, সমানুপাতে 8টি রাশি থাকে ; ইহাদের প্রথম ও চতুর্থ রাশিদ্বয়কে দুই **অন্ত্যরাশি** (Extremes) এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিদ্বয়কে দুই **মধ্যরাশি** (Means) বলে ; চতুর্থ রাশিটিকে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশির **চতুর্থ সমানুপাতী** (Fourth Proportional) বলে। যদি প্রথম দুইটি রাশির অনুপাত, তৃতীয় ও চতুর্থ রাশির ব্যস্ত অনুপাতের সমান হয়, তবে উহাদিগকে **ব্যস্ত সমানুপাতী** (Inversely Proportional) বলে।

অনুপাতের রাশি দুইটি একজাতীয় হওয়া আবশ্যক ; কিন্তু প্রথম দুইটি যে জাতীয় শেষের দুইটি সে জাতীয় নাও হইতে পারে।

২২৯) উপপাদ্য

চারটি রাশি সমানুপাতী হইলে অন্ত্যরাশি দুইটির গুণফল মধ্য-রাশি দুইটির গুণফলের সমান।

যথা, ৩টা. : ২১টা. = ৫ফু : ৩৫ফু., অর্থাৎ $\frac{৩}{২১} = \frac{৫}{৩৫}$;

$$\therefore \frac{৩ \times ৩৫}{২১ \times ৩৫} = \frac{৫ \times ২১}{৩৫ \times ২১}$$ (অনু. ১৩৫) অর্থাৎ ৩ × ৩৫ = ৫ × ২১।

২৩০) ধারাবাহিক সমানুপাতী

তিনটি সমজাতীয় রাশির মধ্যে যদি প্রথম ও দ্বিতীয়ের অনুপাত, দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের অনুপাতের সমান হয়, তবে উহাদিগকে **ধারাবাহিক সমানুপাতী** (In Continued Proportion) বলে। এ স্থলে দ্বিতীয় রাশিটিকে প্রথম ও তৃতীয়ের **মধ্যসমানুপাতী** (Mean Proportional) বলে এবং তৃতীয়টিকে প্রথম ও দ্বিতীয়ের **তৃতীয় সমানুপাতী** (Third Proportional) বলে ; যথা, ৩, ৯, ২৭ ধারাবাহিক সমানুপাতী ; কারণ ৩ : ৯ : : ৯ : ২৭ ; এখানে ৯, ৩ এবং ২৭এর মধ্যসমানুপাতী, এবং ২৭, ৩ এবং ৯এর তৃতীয় সমানুপাতী। অনু. ২২৯ অনুসারে ৯ × ৯ = ৩ × ২৭ অর্থাৎ ৯^{২} = ৩ × ২৭ ; অতএব **দুইটি রাশির গুণফল ঐ দুইটি রাশির মধ্যসমানুপাতীর বর্গের সমান।**

২৩১) যেহেতু ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি, অতএব ইহাদের যে-কোন তিনটি জানা থাকিলে অপরটি জানা যায়।

উদাহরণ ১। একটি সমানুপাতের শেষ তিনটি রাশি যথাক্রমে ২, ৩, ৫ ; প্রথম রাশিটি কত ?

প্রথম রাশি : ২ : : ৩ : ৫ ; ∴ প্রথম রাশি = $\frac{২ \times ৩}{৫}$ = $\frac{৬}{৫}$ = ১$\frac{১}{৫}$.

উদাহরণ ২। ২৪ এবং ৫৪র মধ্যসমানুপাতী নির্ণয় কর।

মধ্যসমানুপাতীর বর্গ = ২৪ × ৫৪ = ৪ × ৬ × ৬ × ৯ = ২^{২} × ৬^{২} × ৩^{২}

∴ মধ্যসমানুপাতী = ২ × ৬ × ৩ = ৩৬।

উদাহরণ ৩। এমন একটি রাশি নির্ণয় কর যাহার সহিত ১৫র অনুপাত ১২র সহিত ২৫এর অনুপাতের সমান।

নির্ণেয় রাশি : ১৫ : : ১২ : ২৫ ; ∴ নির্ণেয় রাশি = $\frac{১৫ \times ১২}{২৫}$ = ৭$\frac{১}{৫}$.

উদাহরণ ৪। নিম্নের সমানুপাতের ফাঁকা জায়গাটি পূর্ণ কর :

৩টা. ৫আ. ৬পাই : ৪টা. ৭আ. ৪পাই : : —— : ৮ফু. ১০ই.

নির্ণেয় রাশি = $\frac{\text{৩টা. ৫আ. ৬পা.}}{\text{৪টা. ৭আ. ৪পা.}}$ × (৮ফু. ১০ই.) = $\frac{৬৪২}{৮৫৬}$ × ৮$\frac{৫}{৬}$ফু.

= $\frac{৩}{৪}$ × ৮$\frac{৫}{৬}$ফু. = ৬ফু. ৭$\frac{১}{২}$ই.

উদাহরণ ৫। একটি পিপাতে স্পিরিট এবং জল ১২ : ৫ অনুপাতে মিশ্রিত আছে ; এই মিশ্রিত স্পিরিটের ৩৪গ্যালনের সহিত কতখানি জল মিশাইলে উহাতে স্পিরিট এবং জলের অনুপাত ৩ : ২ হইবে ?

এখানে দেখা যাইতেছে, ৩৪গ্যালন স্পিরিটে পরে জল মিশাইলে স্পিরিটের পরিমাণ একই থাকিবে ; অতএব ৩৪গ্যালন মিশ্রণে স্পিরিটের পরিমাণ $\frac{১২}{১৭} \times ৩৪$ গ্যালন = ২৪গ্যালন ; পরে দ্বিতীয় বার জল মিশাইয়া যে মিশ্রণ তৈয়ার হইবে উহার মধ্যে $\frac{৩}{৫}$ অংশ স্পিরিট আছে ; সুতরাং এই দ্বিতীয় মিশ্রণে পরিমাণের $\frac{৩}{৫}$ অংশ = ২৪গ্যালন। ∴ এই নূতন পরিমাণ = $\frac{৫}{৩} \times ২৪$গ্যালন = ৪০গ্যালন ; সুতরাং ৪০ − ৩৪ গ্যালন জল মিশান হইয়াছে ; অতএব জলের পরিমাণ = ৬গ্যালন।

অন্যথা,

৩৪গ্যালনে ২৪গ্যালন স্পিরিট এবং ১০গ্যালন জল আছে ; শেষে জল-মিশ্রণের পরেও উহাতে ২৪গ্যালন স্পিরিট রহিল ; কিন্তু এখন জলের সহিত স্পিরিটের অনুপাত = ৩ : ২ ; ∴ ২৪গ্যা. : নির্ণেয় গ্যা. :: ৩ : ২ = ২৪ : ১৬ (অনুপাতের রাশি দুইটিকে ৮ দিয়া গুণ করিয়া) ; অতএব নির্ণেয় গ্যালন জল = ১৬ ; ∴ অতিরিক্ত জলের পরিমাণ ১৬ − ১০ গ্যালন = ৬গ্যালন।

উদাহরণ ৬। ক : খ = ৩ : ৪, খ : গ = ৫ : ৬ ; ক : খ : গ নির্ণয় কর।

$\frac{ক}{৩} = \frac{খ}{৪}$; $\frac{খ}{৫} = \frac{গ}{৬}$; খ-দ্বারা ক এবং গএর সম্বন্ধ স্থাপিত হইয়াছে ; দুই স্থলে খএর হরকে একই সংখ্যা করিলে ক, খ ও গএর অনুপাত পাওয়া যাইবে ; $\frac{ক}{৩ \times ৫} = \frac{খ}{৪ \times ৫}$; $\frac{খ}{৫ \times ৪} = \frac{গ}{৬ \times ৪}$; ∴ $\frac{ক}{১৫} = \frac{খ}{২০} = \frac{গ}{২৪}$; ∴ ক : খ : গ = ১৫ : ২০ : ২৪।

প্রশ্নমালা ১৩১

১। একটি সমানুপাতে ২য়, ৩য় এবং ৪র্থ রাশি যথাক্রমে ৫, ৮, ১৫ ; ১ম রাশিটি নির্ণয় কর।

২। একটি সমানুপাতে ১ম, ৩য় এবং ৪র্থ রাশি যথাক্রমে ৪, ৩$\frac{১}{৩}$, ১০ ; ২য় রাশিটি নির্ণয় কর।

৩। একটি সমানুপাতে ১ম, ২য় এবং ৪র্থ রাশি যথাক্রমে ৫$\frac{১}{২}$, ৮$\frac{৩}{৪}$, ৮৬ ; ৩য় রাশিটি নির্ণয় কর।

চতুর্থ সমানুপাতী নির্ণয় কর :

৪। ৮, ১৫, ৩২ ৫। ৪০, ২৫, ১৬ ৬। ১, $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৬}$ ৭। ২$\frac{৩}{৪}$, ৩, ৬$\frac{১}{২}$।

নিম্নের রাশিগুলির মধ্যসমানুপাতী নির্ণয় কর :

৮। ৪, ২৫ ৯। ৯, ৪৯ ১০। ১২, ৬$\frac{৩}{৪}$ ১১। ৫$\frac{১}{৪}$, ৪৭$\frac{১}{৪}$।

নিম্নের রাশিগুলির তৃতীয় সমানুপাতী নির্ণয় কর :

১২। ৫, ৮ ১৩। ১৬, ২০ ১৪। ৩$\frac{১}{৪}$, ৯।

১৫। ৩এর সহিত ৪$\frac{৩}{৪}$এর যে অনুপাত, কোন্ রাশির সহিত ৮$\frac{৩}{৪}$এর সেই অনুপাত ?

১৬। ১৬র সহিত কোন একটি রাশির যে অনুপাত, $\frac{১}{৬}$এর সহিত ১$\frac{১}{৬}$এর সেই অনুপাত ; রাশিটি কত ?

নিম্নের সমানুপাতগুলিতে ফাঁকা জায়গাগুলি পূর্ণ কর :

১৭। ২৫ফু. : ১৬ফু. ৮ই. :: —— : ১ম. ১৭সে. ১২ছ.

১৮। ১২টা. ১০আ. ৮পা. : —— :: ১১পা. ৬শি. ৮পে. : ১৪পা. ৩শি. ৪পে.

১৯। —— : ৫পা. ৭শি. ১পে. :: ২ট. ১হ. ১কো. : ১ট. ১৪হ. ১$\frac{১}{২}$কো.

২০। চাকার পরিধি : উহার ব্যাস :: ৩·১৪১৬ : ১ ; যে চাকার পরিধি ৩৫৭ই. উহার ব্যাস কত ?

২১। ক ৫গ. গেলে খ ৫$\frac{১}{২}$গ. যায় ; খ ১৫০গ. গেলে ক কত দূর যাইবে ?

২২। ৫৪সের মিশ্রিত দুগ্ধে ১৩ভাগ দুগ্ধ এবং ৫ভাগ জল আছে ; ইহাতে কত দুগ্ধ মিশাইলে সেই মিশ্রণে ১১ভাগ দুগ্ধ এবং ৪ভাগ জল হইবে ?

২৩। ক যে সময়ে ৫টা. উপার্জন করে, খ সেই সময়ে ৪টা. উপার্জন করে ; খ যত দিনে ৩টা. উপার্জন করে, গ তত দিনে ২টা. উপার্জন করে ; গ যত দিনে ৬টা. উপার্জন করে, ঘ তত দিনে ৭টা. উপার্জন করে ; কখগঘএর উপার্জনের অনুপাত কত ?

২৪। ৫ই.তে ১মা. স্কেলে একখানি ম্যাপ আঁকা হইয়াছে ; ঐ ম্যাপে যে স্থানের পরিমাণ ৫৪ব.ই. সে স্থান কত একর জমি ?

৮২৫। ভারতবর্ষের একখানি মানচিত্র $\frac{1}{8}$ই.তে ১মা. স্কেলে আঁকা হইয়াছে; বাংলাদেশের ভূমির পরিমাণ ৭০০০০ব.মা. হইলে ঐ মানচিত্রে উহা কত স্থান অধিকার করিয়া আছে?

২৩২। সরল সমানুপাত (Simple Proportion) এবং মিশ্র সমানুপাতকে (Compound Proportion) যথাক্রমে **ত্রৈরাশিক** ও **বহুরাশিক** বলে। নীচে কতকগুলি উদাহরণ দেওয়া হইল। এই সকল অঙ্ক ঐকিক নিয়মে সহজেই করা যায়।

ত্রৈরাশিক (Rule of Three)

২৩৩। ত্রৈরাশিক—সমস্ত অনুপাত

ত্রৈরাশিকের অঙ্কগুলি ২২০ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত অঙ্কগুলির অনুরূপ। ত্রৈরাশিক দুই প্রকার—**সমস্ত** (Direct) ও **ব্যস্ত** (Inverse).

উদাহরণ ১। ৫২গজ ছিটের দাম ৪৮/০ হইলে ৪০গজের দাম কত?

অনু. ২২০, উদা. ১ অনুসারে কাপড় যত অধিক হইবে মূল্য সেই পরিমাণে বাড়িবে, অর্থাৎ কাপড়ের দৈর্ঘ্যের অনুপাত উহার মূল্যের অনুপাতের সমান।

$\therefore$ ৫২গ. : ৪০গ. :: ৪৮/০ : নির্ণেয় মূল্য।

$\therefore$ নির্ণেয় মূল্য $= \frac{\text{৪০গ}}{\text{৫২গ.}} \times$ ৪৮/০ $= \frac{১০}{১৩} \times$ ৪৮/০ $=$ ৩৸০।

উদাহরণ ২। একব্যক্তি ১৪মিনিটে ১৫$\frac{3}{4}$মাইল যায়; ঐ ভাবে কত সময়ে সে ১৮মাইল যাইবে? (অনু. ২২০, উদা. ৩).

এখানে সময়ের অনুপাত দূরত্বের অনুপাতের সমান।

$\therefore$ ১৫$\frac{3}{4}$মা. : ১৮মা. :: ১৪মি. : নির্ণেয় সময়।

$\therefore$ নির্ণেয় সময় $= \frac{১৮ \times ১৪}{১৫\frac{3}{4}}$মি. $=$ ১৬মিনিট।

উদাহরণ ৩। একজন দেউলিয়া তাহার ৮৭০পা. দেনার প্রতি পাউণ্ডে ১৪শি. ৬পে. দিতে পারে; তাহার সম্পত্তির মূল্য কত? (অনু. ২২০, উদা. ৭).

১পা. : ৮৭০পা. : : ১৪শি. ৬পে : তাহার সম্পত্তি।

$\therefore$ তাহার সম্পত্তি $=$ ৮৭০ $\times$ ১৪শি. ৬পে. $=$ ৬৩০ পা. ১৫শি.

উদাহরণ ৪। রৌপ্য ও স্বর্ণের মূল্যের অনুপাত ১ : ১৫$\frac{১}{২}$; ১আউন্স স্বর্ণের মূল্য ৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. হইলে ১আউন্স রৌপ্যের মূল্য কত?

রৌপ্যের মূল্য : স্বর্ণের মূল্য :: ১ : ১৫$\frac{১}{২}$.

∴ ১৫$\frac{১}{২}$: ৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. :: ১ : ১আ. রৌপ্যের মূল্য ;

∴ ১আ. রৌপ্যের মূল্য $= \frac{\text{৩পা. ১৭শি. ১০}\frac{১}{২}\text{পে.}}{১৫\frac{১}{২}} =$ ৫শি. ০$\frac{৯}{৩১}$পে.

উদাহরণ ৫। ৫পুরুষ অথবা ৮স্ত্রীলোক কোন নির্দিষ্ট সময়ে ৫০বিঘা জমির ফসল কাটিতে পারে; ৭পুরুষ এবং ৩স্ত্রীলোকে ঐ সময়ে কত বিঘার ফসল কাটিবে?

এখানে প্রথমে পুরুষের কাজ স্ত্রীলোকের কাজে প্রকাশ করা যাইতেছে।

৫পুরুষ : ৭পুরুষ :: ৮স্ত্রীলোক : নির্ণেয় সংখ্যক স্ত্রীলোক ;

∴ নির্ণেয় সংখ্যা $= \frac{৭ \times ৮}{৫} = \frac{৫৬}{৫}$.

অতএব ৭পুরুষের পরিবর্তে $\frac{৫৬}{৫}$স্ত্রীলোক লইলে মোট $\frac{৫৬}{৫} + ৩ = \frac{৭১}{৫}$ স্ত্রীলোক হইল।

এখন ৮স্ত্রীলোক : $\frac{৭১}{৫}$স্ত্রীলোক :: ৫০বিঘা : নির্ণেয় সংখ্যক বিঘা;

∴ নির্ণেয় সংখ্যক বিঘা $= \frac{৭১ \times ৫০}{৫ \times ৮} = \frac{৩৫৫}{৪} =$ ৮৮$\frac{৩}{৪}$.

[১২৬ প্রশ্নমালার অঙ্কগুলি এই নিয়মে কর।]

২৩৪) ত্রৈরাশিক—ব্যস্ত অনুপাত

নিম্নের উদাহরণগুলি ২২১ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত উদাহরণমালার ন্যায়।

উদাহরণ ১। ১৫টি গরু ৮দিনে যত ঘাস খায় ১৮টি গরু কত দিনে তত ঘাস খাইবে? (অনু. ২২১, উদা. ১).

এখানে ঘাস সমান হওয়ায় গরুর সংখ্যা যত বাড়িবে দিনের সংখ্যাও সেই পরিমাণে কমিবে; অতএব গরুর অনুপাত দিনের ব্যস্ত অনুপাতের সমান।

১৫গরু : ১৮গরু :: নির্ণেয় দিন-সংখ্যা : ৮দিন ;

∴ নির্ণেয় দিন-সংখ্যা $= \frac{১৫ \times ৮}{১৮} =$ ৬$\frac{২}{৩}$.

উদাহরণ ২। ১৫০মণ মাল ৮৫মাইল পাঠাইতে যে ভাড়া লাগে, সেই ভাড়ায় ২০৪মণ মাল কত দূর পাঠান যায়? (প্রশ্নমালা ১২৭, প্র. ৭).

এখানে ভাড়ার পরিমাণ একই আছে; সুতরাং মাল যত বাড়িবে দূরত্বও সেই পরিমাণে কমিবে।

১৫০মণ : ২০৪মণ : : নির্ণেয় দূরত্ব : ৮৫মা.

$$\therefore \text{ নির্ণেয় দূরত্ব} = \frac{১৫০ \times ৮৫}{২০৪}\text{মা.} = ৬২\tfrac{১}{২}\text{মাইল।}$$

উদাহরণ ৩। ১৮শি. ৫পে. গজ দরের ২৬৭গজ কাপড়ের পরিবর্তে ১২শি. ৯পে. গজ দরের কত গজ কাপড় পাওয়া যাইবে?

এখানে মূল্যের পরিমাণ একই আছে; সুতরাং মূল্য যে পরিমাণে বাড়িবে কাপড়ের দৈর্ঘ্যও সেই পরিমাণে কমিবে।

নির্ণেয় দৈর্ঘ্য : ২৬৭গ. : : ১৮শি. ৫পে. : ১২শি. ৯পে.

$$\therefore \text{ নির্ণেয় দৈর্ঘ্য} = \frac{\text{১৮শি. ৫পে.}}{\text{১২শি. ৯পে.}} \times \text{২৬৭গ.} = \frac{২২১ \times ৪}{১২ \times ৫১} \times \text{২৬৭গ.} = ৩৮৫\tfrac{২}{৩}\text{গজ।}$$

[১২৭ প্রশ্নমালার অঙ্কগুলি এই নিয়মে কর।]

বহুরাশিক

২৩৫) বহুরাশিকের অঙ্কগুলি ২২২ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত অঙ্কগুলির মত।

উদাহরণ ১। ৯জন লোক ৫দিনে ১২ বিঘা জমির ঘাস কাটিতে পারে; ৩দিনে কতজন লোক ১৬বিঘার ঘাস কাটিবে?

এই প্রশ্নটিকে দুইটি প্রশ্নে পরিণত করা যাইতে পারে: (১) যদি ৯জন লোক ১২বিঘা জমির ঘাস ৫দিনে কাটিতে পারে তবে কতগুলি লোক ১৬বিঘার ঘাস ৫দিনে কাটিবে? (এখানে সময় একই থাকিতেছে); মনে কর, এই প্রশ্নের উত্তর ক-সংখ্যক লোক; এখন প্রশ্ন এই যে, (২) যদি ক-সংখ্যক লোক ১৬বিঘার ঘাস ৫দিনে কাটে তবে কত লোক ঐ ঘাস ৩দিনে কাটিবে? (এখানে জমির পরিমাণ একই)।

(১) প্রশ্ন হইতে ১২বিঘা : ১৬বিঘা : : ৯জন : ক-সংখ্যক জন;

$$\therefore \frac{১২}{১৬} = \frac{\text{৯জন লোক}}{\text{ক জন লোক}} \quad \cdots \quad \cdots \quad (\text{চ})$$

(২) প্রশ্নে দিন-সংখ্যা যত বাড়িবে লোক-সংখ্যা তত কমিবে, অর্থাৎ দিন-সংখ্যার অনুপাত = লোক-সংখ্যার ব্যস্ত অনুপাত।

∴ ৩দিন : ৫দিন :: ক জন লোক : নির্ণেয় লোক-সংখ্যা ;

$$\therefore \quad \frac{৩}{৫} = \frac{\text{ক জন লোক}}{\text{নির্ণেয় লোক-সংখ্যা}} \quad \ldots \quad \ldots \quad (\text{ছ})$$

(চ) এবং (ছ)কে গুণ করিলে,

$$\frac{১২}{১৬} \times \frac{৩}{৫} = \frac{\text{৯জন লোক}}{\text{ক জন লোক}} \times \frac{\text{ক জন লোক}}{\text{নির্ণেয় লোক-সংখ্যা}} = \frac{\text{৯জন লোক}}{\text{নির্ণেয় লোক-সংখ্যা}}$$

অর্থাৎ ১২ × ৩ : ১৬ × ৫ :: ৯জন লোক : নির্ণেয় লোক-সংখ্যা ;

$$\therefore \quad \text{নির্ণেয় লোক-সংখ্যা} = \frac{১৬ \times ৫ \times ৯}{১২ \times ৩} = ২০ \text{।}$$

কার্যত এই দীর্ঘ প্রণালী সংক্ষেপে এইরূপে লেখা হয় :

$$\left.\begin{array}{l} \text{১২ বিঘা : ১৬ বিঘা} \\ \text{৩ দিন : ৫ দিন} \end{array}\right\} :: \text{৯ জন লোক : নির্ণেয় লোক-সংখ্যা।}$$

এ স্থলে রাশিগুলি রাখিবার প্রণালী নিম্নলিখিতরূপে স্থির করিতে হয় :

৪র্থ রাশিটি যদি ৩য় রাশি অপেক্ষা বৃহত্তর হয় তবে পূর্ববর্তী অনুপাতের বৃহত্তর রাশিটি পরে লিখিতে হয় ; যথা, এ স্থলে ১২বিঘার ঘাস ৯জনে কাটিতেছে, সুতরাং ১৬বিঘার ঘাস কাটিতে অধিক লোক লাগিবে ; অতএব নির্ণেয় লোক-সংখ্যা (৪র্থ রাশি) ৩য় রাশি (৯জন লোক) অপেক্ষা অধিক, সুতরাং বিঘার অনুপাত ১২ : ১৬ লওয়া হইল ; কিন্তু দিনের স্থলে দিন যত বেশী হইবে লোক তত কম হইবে, সেই জন্য দিনের ব্যস্ত অনুপাত লওয়া হইল ; লিখিবার সময়ে এ স্থলে বিঘা, দিন প্রভৃতি উল্লেখ না করিলেও চলে। নিম্নলিখিতরূপে লিখিয়া ইহাদের সম্মিলিত অনুপাত হইতে নির্ণেয় রাশিটি পাওয়া যাইবে :

$$\left.\begin{array}{l} ১২ : ১৬ \\ ৩ : ৫ \end{array}\right\} :: \text{৯জন লোক : নির্ণেয় লোক-সংখ্যা।}$$

∴ ১২ × ৩ : ৫ × ১৬ :: ৯জন লোক : নির্ণেয় লোক-সংখ্যা।

$$\therefore \quad \text{নির্ণেয় লোক-সংখ্যা} = \frac{৫ \times ১৬ \times ৯}{১২ \times ৩} = ২০ \text{।}$$

উদাহরণ ২। ৫ফুট প্রশস্ত ৪৫গজ কাপড়ের মূল্য ৫১টাকা ৯আনা হইলে ৭ফুট প্রশস্ত ৩৫গজ কাপড়ের মূল্য কত হইবে?

$$\left.\begin{matrix} ৪৫ : ৩৫ \\ ৫ : ৭ \end{matrix}\right\} :: ৫১\text{৷৵০} : \text{নির্ণেয় মূল্য।}$$

$$\therefore \text{ নির্ণেয় মূল্য} = \frac{৩৫ \times ৭}{৪৫ \times ৫} \times ৫১\text{৷৵০} = ৪৬\text{টা. }২\text{আ. }৪\text{পা.}$$

উদাহরণ ৩। ১২টি পাম্প প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া ৫দিনে ৯০০টন জল তুলিতে পারে; ৮টি পাম্প প্রত্যহ ১৫ঘণ্টা কাজ করিলে কত দিনে ১০৮০টন জল তুলিবে?

$$\left.\begin{matrix} ৮ : ১২ \\ ১৫ : ১০ \\ ৯০০ : ১০৮০ \end{matrix}\right\} :: ৫\text{দিন} : \text{নির্ণেয় দিন।}$$

$$\therefore \text{ দিন-সংখ্যা} = \frac{১২ \times ১০ \times ১০৮০}{৮ \times ১৫ \times ৯০০} \times ৫ = ৬\text{।}$$

উদাহরণ ৪। ৬০টি কামান প্রতি ৮মিনিটে ৫বার গোলা বর্ষণ করিয়া ১$\frac{১}{৪}$ঘণ্টায় ৩৫০জন লোক হত্যা করিতে পারে; প্রত্যেক ৯মিনিটে ৭বার গোলা বর্ষণ করিয়া কতগুলি কামান ২৫মিনিটে ৯৮০জন লোক হত্যা করিতে পারে? (প্রশ্নমালা ১২৮, প্র. ২৬).

এখানে ৬০টি কামান ১মিনিটে $\frac{৫}{৮}$ বার গোলা বর্ষণ করিয়া ৭৫মিনিটে ৩৫০লোক হত্যা করে; কতগুলি কামান ১মিনিটে $\frac{৭}{৯}$ বার গোলা বর্ষণ করিয়া ২৫মিনিটে ৯৮০লোক হত্যা করিবে?

$$\left.\begin{matrix} \frac{৭}{৯} : \frac{৫}{৮} \\ ৩৫০ : ৯৮০ \\ ২৫ : ৭৫ \end{matrix}\right\} :: ৬০\text{কামান} : \text{নির্ণেয় রাশি।}$$

$$\therefore \text{ নির্ণেয় রাশি} = \frac{৫ \times ৯৮০ \times ৭৫ \times ৬০ \times ৯}{৮ \times ৭ \times ৩৫০ \times ২৫}\text{কামান} = ৪০৫\text{কামান।}$$

উদাহরণ ৫। ৮জন কম্পোজিটর প্রত্যহ ৬$\frac{১}{৪}$ঘণ্টা কাজ করিয়া ১৫দিনে, প্রতি লাইনে ৩৬অক্ষর ও প্রতি পৃষ্ঠায় ৫০লাইন—এইরূপ ৫৪০পৃষ্ঠার জন্য টাইপ সাজাইতে পারে; ১৩জন কম্পোজিটর প্রত্যহ ৭$\frac{১}{২}$ঘণ্টা কাজ করিয়া কত দিনে,

প্রতি লাইনে ৪০অক্ষর ও প্রতি পৃষ্ঠায় ৪৮লাইন—এইরূপ ৬৫০পৃষ্ঠার জন্য টাইপ সাজাইতে পারিবে ? (প্রশ্নমালা ১২৮, প্র. ৩৮).

$$\left.\begin{array}{r} \text{১৩কম্পোজিটর : ৮কম্পোজিটর} \\ \text{৭}\tfrac{১}{২}\text{ঘণ্টা : ৬}\tfrac{৩}{৪}\text{ঘণ্টা} \\ \text{৫৪০পৃষ্ঠা : ৬৫০পৃষ্ঠা} \\ \text{৫০লাইন : ৪৮লাইন} \\ \text{৩৬অক্ষর : ৪০অক্ষর} \end{array}\right\} :: \text{১৫দিন : নির্ণেয় দিন।}$$

$$\therefore \text{ নির্ণেয় দিন} = \frac{৮ \times ২৭ \times ৬৫০ \times ৪৮ \times ৪০ \times ১৫ \times ২}{৪ \times ১৩ \times ১৫ \times ৫৪০ \times ৫০ \times ৩৬} = ১০\tfrac{২}{৩}.$$

[১২৮ প্রশ্নমালার অঙ্কগুলি এই নিয়মে কর।]

২৩৬) কার্য-কারণ-সম্বন্ধের সাহায্যে সমাধান

সমানুপাতের, বিশেষত সম্মিলিত অনুপাতের, অঙ্কগুলি **কার্য-কারণ-** (Cause and Effect) **সম্বন্ধের সাহায্যে** সহজে করা যায়। মনে কর, ৫জন লোক ১টি দেওয়াল নির্মাণ করিল ; এখানে ৫জন লোক **কারণ** এবং দেওয়াল-নির্মাণ তাহাদের **কার্য** ; যদি সমান কার্য-কারণ-বিশিষ্ট ২দল লোক ২টি দেওয়াল নির্মাণ করে তবে প্রথম দলের লোকের সহিত দ্বিতীয় দলের লোকের অনুপাত, প্রথম দেওয়ালের সহিত দ্বিতীয় দেওয়ালের অনুপাতের সমান হইবে। **অতএব একই অবস্থায় দুইটি কার্যের অনুপাত উহাদের কারণের অনুপাতের সমান** ; অর্থাৎ

১ম কারণ : ২য় কারণ :: ১ম কার্য : ২য় কার্য।

নিম্নের উদাহরণগুলিতে এই প্রণালী অবলম্বিত হইল। সুবিধার জন্য নির্ণেয় রাশিটিকে ক ধরা হইয়াছে।

উদাহরণ ১। ১৫টি গরু ৮দিনে যে ঘাস খায় ১৮টি গরু উহা কত দিনে খাইবে ? (অনু. ২৩৪, উদা. ১).

এখানে প্রথম কারণ = ১৫ × ৮ অর্থাৎ কার্য-কারণের মান × সময়ের মান ;
দ্বিতীয় কারণ = ১৮ × ক।

∴ ১৫ × ৮ : ১৮ × ক :: প্রদত্ত ঘাসের পরিমাণ : প্রদত্ত ঘাসের পরিমাণ;
এ স্থলে ঘাসের পরিমাণ দুইটিতেই সমান ;

∵ ১৫ × ৮ : ১৮ × ক :: ১ : ১ ; ∴ ১৮ × ক = ১৫ × ৮ ;

$$\therefore \text{ ক} = \frac{১৫ \times ৮}{১৮}\text{দিন} = ৬\tfrac{২}{৩}\text{ দিন।}$$

উদাহরণ ২। যদি ৯জন লোক ৫দিনে ১২বিঘা জমির ফসল কাটিতে পারে তবে কতজন লোক ১৬বিঘা জমির ফসল ৩দিনে কাটিবে? (অনু. ২৩৫, উদা. ১).

প্রথম কারণ = ৯ × ৫ ; দ্বিতীয় কারণ = ক × ৩ ;

প্রথম কার্য = ১২ বিঘা ; দ্বিতীয় কার্য = ১৬ বিঘা ;

$\therefore$ ৯ × ৫ : ক × ৩ :: ১২ : ১৬ ;

$\therefore$ ক = $\frac{৯ \times ৫ \times ১৬}{৩ \times ১২}$ জন = ২০জন।

উদাহরণ ৩। অনু. ২৩৫, উদা. ৪।

এখানে প্রথম কারণ = ৬০ × $\frac{৫}{৮}$ × ৭৫ ; দ্বিতীয় কারণ = ক × $\frac{৭}{৯}$ × ২৫ ;

১ম কার্য = ৩৫০ ; ২য় কার্য = ৯৮০ ;

$\therefore$ ৬০ × $\frac{৫}{৮}$ × ৭৫ : ক × $\frac{৭}{৯}$ × ২৫ :: ৩৫০ : ৯৮০ ;

$\therefore$ ক = $\frac{৬০ \times ৫ \times ৭৫ \times ৯৮০ \times ৯}{৮ \times ৭ \times ২৫ \times ৩৫০}$ = ৪০৫কামান।

উদাহরণ ৪। অনু. ২৩৫, উদা. ৫।

১ম কারণ = ৮ × ১৫ × ৬$\frac{৩}{৪}$; ২য় কারণ = ১৩ × ক × ৭$\frac{১}{২}$;

১ম কার্য = ৫৪০ × ৫০ × ৩৬ ; ২য় কার্য = ৬৫০ × ৪৮ × ৪০ ;

$\therefore$ ৮ × ১৫ × $\frac{২৭}{৪}$: ১৩ × ক × $\frac{১৫}{২}$ :: ৫৪০ × ৫০ × ৩৬ : ৬৫০ × ৪৮ × ৪০ ;

$\therefore$ ক = $\frac{৮ \times ১৫ \times ২৭ \times ৬৫০ \times ৪৮ \times ৪০ \times ২}{৪ \times ১৩ \times ১৫ \times ৫৪০ \times ৫০ \times ৩৬}$ দিন = ১০$\frac{২}{৩}$দিন।

নিম্নে সমানুপাতের কতকগুলি অতিরিক্ত প্রশ্ন দেওয়া হইল।

প্রশ্নমালা ১৩২

১। যদি ১খানি জাহাজের $\frac{৩}{৮}$অংশের মূল্য ৫২৭৫টাকা হয় তবে উহার কত অংশের মূল্য ৩৭৯৮টাকা হইবে?

২। একটি সম্পত্তির $\frac{৫}{১৬}$অংশের মূল্য ১২৮৫টাকা ; উহার $\frac{২}{৩}$এর দাম কত?

৩। ১৫০পাউণ্ড হইতে ৯মাসের আয় ৩পা. ৭শি. ৬পে. হইলে কত পাউণ্ড হইতে বৎসরে ৩পা. আয় হইবে?

৪। একটি দ্রব্যের ২৭৭·২৫ঘ.ই.র ওজন ২পা. ৮আ. ; অপর একটি দ্রব্য উহা অপেক্ষা ২·৮৪গুণ ভারী হইলে তাহার ৬ঘ.ফু. ৭২২ঘ.ই.র ওজন কত ?

৫। ১৬″×৮″×১০″ আয়তনের ১০০০ইটের মূল্য ২পা. ১৩শি. ৪পে. হইলে উহা অপেক্ষা প্রত্যেক দিকে ¼অংশ অধিক আয়তন-বিশিষ্ট ৮০০ইটের মূল্য কত হইবে ?

৬। একব্যক্তি সাইকেল করিয়া প্রতিদিন ১২০মাইল চলিয়া ১৫⅛দিনে এক স্থান হইতে অপর একটি স্থানে যাইতে পারে ; সে প্রত্যহ ১৫০মাইল চলিলে কত দিনে ঐ পথ যাইবে ?

৭। ২৭৫পৃষ্ঠার ১৫০০বইয়ের জন্য ১৩২রীম কাগজ প্রয়োজন হয় ; ৩২৫ পৃষ্ঠার ৫০০০বইয়ের জন্য কত কাগজ লাগিবে ?

৮। ১৭হ. ৩কো. মালের ৭½মাইলের ভাড়া ১পা. ০শি. ৮½পে. ; ১৬শি. ৪পে. ভাড়ায় কত মাল ২০মাইল পাঠাইতে পারা যায় ?

৯। প্রতি বস্তা ময়দার দাম ২পা. ৭শি ৬পে. হইলে একখানি রুটির মূল্য ৬পেন্স ; প্রতি বস্তা ময়দার দাম ৩পা. ৩শি. ৪পে. হইলে ঐ রুটির দাম কত ?

১০। ১৩জন পুরুষ একটি কাজ ৯দিনে করিতে পারে। ৩জন পুরুষের কাজ ৪জন বালকের কাজের সমান। ঐ কাজটি ১২জন পুরুষ এবং ৮জন বালক কত দিনে করিবে ?

১১। ৮৪জন লোকপূর্ণ একখানি জাহাজে ৯৫দিনের খাদ্যের মূল্য ৫৯৮পা. ১০শি. ; জাহাজে ১১০লোক থাকিলে তাহাদের ৩৩দিনের খাদ্যের মূল্য কত হইবে ?

১২। একটি খরগোস যতক্ষণে ৭লাফ দেয় একটি শীকারি কুকুর ততক্ষণে ৬লাফ দেয় ; খরগোস ৪লাফে যত দূর যায় কুকুরটি ৩লাফে ততদূর যায় ; খরগোস যতক্ষণে ৪২০গজ যায়, কুকুরটি ততক্ষণে কত গজ যাইবে ?

১৩। ১৫০ফু. দীর্ঘ একটি কাষ্ঠখণ্ডের প্রত্যেক ফুটের ওজন ৩স্টোন ; উহাকে ৪০মাইল লইয়া যাইবার ভাড়া ৩পাউণ্ড ; প্রত্যেক ফুট ৮স্টোন ওজনের ৫৪ফু. দীর্ঘ একখণ্ড মার্বেল ২৫মাইল লইয়া যাইতে কত ভাড়া লাগিবে ?

১৪। ১২টি মোমবাতি, যাহার ৮টির ওজন ১পাউণ্ড, সন্ধ্যা ৫টা হইতে ১১টা পর্যন্ত জ্বালাইলে ৪দিন চলে; যে বাতির ৬টির ওজন ১পাউণ্ড, তাহার কতগুলি ৭টা হইতে ১১টা পর্যন্ত জ্বালাইলে ৩দিন চলিবে?

১৫। ১৫০০লোকপূর্ণ একখানি জাহাজে ৯০দিনের খাদ্য আছে; ১৪দিন বাদে ঝড়ে ৩০০লোক ভাসাইয়া লইয়া গেলে বাকি খাদ্য কত দিন চলিবে?

১৬। ৩৫জন নাবিকপূর্ণ একখানি জাহাজে প্রতি লোকের জন্য প্রতিদিন ২৪আউন্স হিসাবে ১০০দিনের খাদ্য আছে; ৪০দিন বাদে ৫জন নাবিক মারা যায়; ইহার পর প্রত্যেককে কি পরিমাণ খাদ্য দিলে নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত চলিবে?

১৭। একজন ঠিকাদার ১৫০দিনে ১০মাইল রেলপথ প্রস্তুত করিবার বন্দোবস্ত লয়; ৯০জন লোক নিযুক্ত করায় ৮০দিনে ৩মাইল পথ প্রস্তুত হইল; আর কতগুলি লোক নিযুক্ত করিলে উহা মেয়াদের মধ্যে সম্পন্ন হইবে?

১৮। ৩ব্যক্তি প্রত্যেক মিনিটে যথাক্রমে ৮, ১০ এবং ১২কোদাল মাটি ফেলিয়া ১টি খাত ১$\frac{১}{২}$ঘণ্টায় ভর্তি করে; তাহারা প্রত্যেকে কত সময়ে খাতটি পূর্ণ করিতে পারে?

১৯। ১৫টি ঘোড়া বা ২০টি গরু ১সপ্তাহে ২১০০আটি ঘাস খায়; ৮টি ঘোড়া এবং ১৩টি গরু ১৫দিনে কত আটি খাইবে?

২০। ৫জন পুরুষ বা ৯জন বালক প্রত্যহ ১০ঘণ্টা কাজ করিয়া ১২দিনে একটি কাজ সম্পন্ন করে; প্রত্যহ ১২ঘণ্টা কাজ করিয়া উহার ৩গুণ কাজ অর্ধেক সময়ে সমাপ্ত করিতে ১৫জন পুরুষের সহিত কতজন বালক নিযুক্ত করিতে হইবে?

২১। প্রত্যেক পুরুষ ১$\frac{১}{২}$পাউণ্ড মাংস খায়; ২টি পুরুষের খাদ্য ৩টি বালকের অথবা ৪টি স্ত্রীলোকের খাদ্যের সমান: যদি ১হন্দর মাংসের মূল্য ৪পা. ১শি. ৮পে. হয় তবে ১০০টি পুরুষ, ১০৮টি স্ত্রীলোক এবং ১২০টি বালকের জন্য কত খরচ হইবে?

২২। ৭জন স্ত্রীলোকের উপার্জন ৪জন পুরুষের উপার্জনের সমান; ৭২জন পুরুষ এবং ২১জন স্ত্রীলোক একসঙ্গে কোন নির্দিষ্ট সময়ে ১২১গিনি উপার্জন করে; ২০জন পুরুষের সহিত কতজন স্ত্রীলোক কাজ করিলে উহার অর্ধেক সময়ে তাহারা ২১পা. ৩শি. ৬পে. উপার্জন করিবে?

২৩। ৭জন পর্যাটকের ৫সপ্তাহের ভ্রমণের খরচ ৭৫পা. ৫শি. ; পূর্ব হারের $\frac{৪}{৫}$অংশ ব্যয় করিলে ১৮জন পর্যাটকের ৬সপ্তাহে কত ব্যয় হইবে ?

২৪। ৩$\frac{৪}{১০}$ঘ.ফু. একখণ্ড প্রস্তরের ওজন ৫৪১পাউণ্ড ; ১$\frac{৩}{৪}$ঘ.ফু. আর একখণ্ড প্রস্তরের ওজন কত হইবে ? ১ঘ.ফু. প্রথম প্রস্তরের ওজন : ১ঘ.ফ. দ্বিতীয়ের ওজন :: ১৭৫ : ৬১।

২৫। ৪৫জন স্ত্রীলোক ৪৮দিনে ২০৭পাউণ্ড উপার্জন করে ; প্রত্যেক পুরুষের উপার্জন প্রত্যেক স্ত্রীলোকের উপার্জনের দ্বিগুণ হইলে ১৬দিনে কত জন পুরুষ ৭৬পা. ১৩শি. ৪পে. উপার্জন করিবে ?

২৬। ৬জন স্ত্রীলোক এবং ৩জন বালক ১খণ্ড জমির $\frac{৭}{১২}$অংশের জঙ্গল ৪দিনে পরিষ্কার করিতে পারে ; যদি ৪জন স্ত্রীলোকের কাজ ৫জন বালকের কাজের সমান হয় তবে ঐ জমির বাকি অংশ ৪জন স্ত্রীলোক এবং ১জন বালক কত দিনে পরিষ্কার করিবে ?

২৭। একটি কার্য ৪জন পুরুষ ৭দিনে, ৫জন স্ত্রীলোক ৮দিনে এবং ৭জন বালক ১০দিনে করিতে পারে ; ৩জন পুরুষ, ২জন স্ত্রীলোক এবং ৩জন বালক একসঙ্গে উহা কত দিনে করিবে ?

২৮। ২৪জন পুরুষ, ২০জন স্ত্রীলোক এবং ১৬জন বালকের সাপ্তাহিক উপার্জন একত্র ১০৪টাকা ; যদি প্রত্যেক পুরুষ, স্ত্রীলোক এবং বালকের উপার্জনের অনুপাত ৩ : ২ : ১ হয় তবে ২৭জন পুরুষ, ৩০জন স্ত্রীলোক এবং ১৫জন বালকের বার্ষিক উপার্জন কত ?

২৯। ৯জন পুরুষ, ১২জন স্ত্রীলোক এবং ১৩জন বালক একটি কাজ ১১দিনে করিতে পারে ; যদি ১জন পুরুষের কাজ : ১জন স্ত্রীলোকের কাজ :: ৫ : ৩ এবং ১জন স্ত্রীলোকের কাজ : ১জন বালকের কাজ :: ৪ : ৩ হয় তবে ১৮জন পুরুষ, ৩জন স্ত্রীলোক এবং ৫জন বালক উহা কত দিনে করিবে ?

৩০। কতকগুলি লোক একটি পুষ্করিণী ৪০দিনে খনন করিবার জন্য ফুরণ করিয়া লয় ; ১৫দিন বাদে ৩৫জন লোক কাজ ছাড়িয়া দিলে উহা সম্পন্ন করিতে আরও ৭দিন অতিরিক্ত সময় লাগে ; প্রথমে কত জন লোক কাজে লাগিয়াছিল ?

৩১। ৩২০জন লোক প্রত্যহ ১১ঘণ্টা কাজ করিয়া ৩দিনে ২৩১গ. দীর্ঘ, ৫$\frac{১}{২}$গ. প্রশস্ত এবং ১$\frac{১}{২}$গ. গভীর একটি খাত খনন করিতে পারে; ৯৬জন লোক ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া কত দিনে ২২০গ. দীর্ঘ, ৪$\frac{১}{২}$গ. প্রশস্ত এবং ১গ. গভীর অন্য একটি খাত খনন করিবে? ১ম জমির কাঠিন্য : ২য় জমির কাঠিন্য :: ৫ : ৭; ১ম দলের প্রত্যেক লোকের কাজ : ২য় দলের প্রত্যেক লোকের কাজ :: ৫ : ৪।

দ্বাদশ অধ্যায়

গড়পড়তা (Average), শতকরা হিসাব (Percentage), দালালি (Commission) ইত্যাদি

২৩৭) গড়পড়তা (Average)

মনে কর, একব্যক্তি সপ্তাহের সোমবার হইতে আরম্ভ করিয়া ৬দিনে যথাক্রমে ৩, ৫, ৪, ৪, ৫, ৩টাকা উপার্জন করিল ; যদি প্রত্যহ তাহার উপার্জন সমান হইত তবে তাহার প্রত্যেক দিনের উপার্জন কত হইত ? এখানে দেখা যাইতেছে, সে ৬দিনে মোট ২৪টাকা উপার্জন করিল, সুতরাং তাহার ১দিনের উপার্জন ৪টাকা ; ঐরূপ যদি ৪টাকা দরে ৩মণ, ৬টাকা দরে ৪মণ এবং ৫টাকা দরে ৩মণ চাল কেনা হয় তবে মোটের উপর প্রতি মণের দর কত হইল ? এখানে মোট ১০মণ চাল কেনা হইয়াছে এবং উহার মূল্য ৫১টাকা ; অতএব প্রতি মণের মূল্য (ইহারই নাম গড়ে প্রতি মণের মূল্য) ৫১টাকা ÷ ১০ = ৫$\frac{১}{১০}$টাকা = ৫·১টাকা।

সংজ্ঞা। কতকগুলি একজাতীয় রাশির সমষ্টিকে উহাদের সংখ্যা-দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফলকে উহাদের **গড়পড়তা** (Average) বলে।

$$৫, ৮, ১১\text{র গড়পড়তা} = \frac{৫+৮+১১}{৩} = ৮ ।$$

দেখা যাইতেছে, কতকগুলি রাশির সমষ্টি = উহাদের গড়পড়তা × উহাদের সংখ্যা ; যখন গড়পড়তা ভগ্নাংশ হয় তখন উহা দশমিকে প্রকাশ করা হয় ; যথা,

$$৪, ৭, ৯, ১৩\text{র গড়পড়তা} = \frac{৩৩}{৪} = ৮·২৫ ।$$

প্রশ্নমালা ১৩৩

দশমিকের ২ অঙ্ক পর্যন্ত গড়পড়তা নির্ণয় কর :

১। ২, ৮, ১০, ১৬, ২৪ ২। ৬, ৮, ১৪, ১৫, ২০, ২৫

৩। ১৪, ২০$\frac{১}{২}$, ২৪$\frac{৩}{৪}$, ৩০ ৪। ১০, ১৬·৪, ১৮$\frac{১}{৩}$, ২০·৮, ২৫·১২ ।

৫। ৪টি বালকের বয়স্ যথাক্রমে ১০, ১২, ১৩, ১৫ বৎসর; তাহাদের বয়সের গড়পড়তা কত?

৬। ৩টি সহরের লোক-সংখ্যা যথাক্রমে ২৫০০০, ৮৯৬১ এবং ৩৫৮৩১০; গড়ে প্রতি সহরের লোক-সংখ্যা কত?

৭। একব্যক্তি সাইকেলে ৪ঘণ্টায় ৫০মাইল, ৫ ঘণ্টায় ৫৪মাইল এবং আর ৭ঘণ্টায় ৮৭মাইল গেল; সে প্রতি ঘণ্টায় গড়ে কত মাইল গিয়াছে?

৮। ৬টি লোক যথাক্রমে ৫ফু. ১০ই., ৬ফু., ৫ফু. ৭ই., ৬ফু. ২ই., ৪ফু. ১১ই. এবং ৫ফু. ৬ই. উচ্চ; তাহাদের উচ্চতার গড়পড়তা কত?

৯। ৫ব্যক্তির উপার্জন ২৪৷৷০, ২ব্যক্তির উপার্জন ১২।৴৬পা. এবং ৮ব্যক্তির উপার্জন ৪১।৴০; গড়ে প্রত্যেকের উপার্জন কত?

১০। একব্যক্তির বাৎসরিক আয় ৪৬২৩।৴৪পা.; তাহার গড়ে ১দিনের আয় কত?

১১। একটি সহরের লোক-সংখ্যা ১৫বৎসরে ১৫৪০০০ হইতে ১৫৭৮০৪ হইয়াছে; প্রতি বৎসর লোক-সংখ্যা গড়ে কত বাড়িয়াছে?

১২। একজন দোকানি ৫০মণ চাল ৩২৫৷৷৪পা., ৬০মণ ২৭৫।৴৫পা. এবং ৭০মণ ৩৫৪।৩পা. মূল্যে বিক্রয় করিয়া ৩৫৷৷০আ. লাভ করিল; তাহার প্রতি মণের খরিদ মূল্য গড়ে কত ছিল?

১৩। একব্যক্তি ৮৩২টা. ৭আ. ৩পা. মূল্যে ৫টি ঘোড়া কিনিল; গড়ে প্রত্যেকটি ১৫০টা. ৫আ. মূল্যে ৪টি ঘোড়া কিনিল; পরে ৩টি ঘোড়ার মূল্য ৪৮১টা. হিসাবে ৮টি ঘোড়া কিনিল; সে প্রত্যেক ঘোড়া গড়ে ১৫৮টাকায় বিক্রয় করিলে তাহার কত লাভ বা ক্ষতি হইবে?

১৪। প্রবেশিকা পরীক্ষায় একটি বালক নিম্নলিখিত নম্বর পাইয়াছে: ইংরাজি ২০০র মধ্যে ১৮০; অঙ্ক ১৬০এর মধ্যে ১৩০; ইতিহাস ১২০র মধ্যে ১০২; সংস্কৃত ১২০র মধ্যে ১১০; সে শতকরা গড়ে কত নম্বর পাইয়াছে?

১৫। একটি স্কুলের প্রথম ৪শ্রেণীর ছাত্র-সংখ্যা যথাক্রমে ৫০, ৬৮, ৮৪, ৭০; যদি প্রথম ৫শ্রেণীর ছাত্র-সংখ্যা গড়ে ৭৪'৪ হয় তবে ৫ম শ্রেণীর ছাত্র-সংখ্যা কত?

১৬। কোন বিদ্যালয়ের একটি শ্রেণীতে ৪০টি বালক আছে, তাহাদের বয়স্ গড়ে ১৩'৪ বৎসর; যদি তাহাদের শিক্ষকের বয়স্ও ধরা হয় তবে প্রত্যেকের বয়স্ ১৪ বৎসর হয়; শিক্ষকের বয়স্ কত?

১৭। ৫মাসের বারিপাতের গড়পড়তা ৫·২১ই.; প্রথম ২মাসের গড়পড়তা ৪·৭৩ই. এবং পরবর্তী ২মাসের গড়পড়তা ৫·৯২ই.; ৫ম মাসে কত ইঞ্চি বারিপাত হইয়াছিল ?

১৮। কোন একটি সপ্তাহে দৈনিক বায়ুর উত্তাপ গড়ে ৪৭ ডিগ্রী ছিল; প্রথম ২দিনের গড়পড়তা ৪৬·৫°, তাহার পরের ৩দিনের গড়পড়তা ৪৭·৩°; শেষ ২দিনের গড়পড়তা কত ?

১৯। একটি দলে ১৮জন লোক আছে; তাহাদের মধ্যে একজন ৪ফু. ৯ই. উচ্চ; তাহার পরিবর্তে অপর একজনকে আনিলে তাহাদের উচ্চতা গড়ে ১ই. অধিক হয়; শেষোক্ত ব্যক্তি কত উচ্চ ?

২০। ৮জন মাল্লার মধ্যে ১৩স্টোন ওজনের একজনের পরিবর্তে অপর একজনকে লইলে তাহাদের ওজন গড়ে ১½পা. কমে; শেষোক্ত ব্যক্তির ওজন কত ?

২১। ১ হইতে ২০ পর্যন্ত যুগ্ম সংখ্যাগুলির গড় কত ?

২২। একটি বিদ্যালয়ে সোম হইতে শনি বার পর্যন্ত উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যার গড় ৩৭৫। প্রথম ৩দিনের উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যার গড় ৩৫০ এবং শেষ ৪দিনের গড় ৪০০। বুধবার কতজন ছাত্র উপস্থিত ছিল ?

২৩। ৩ পুত্র ও মাতার বয়সের গড় অপেক্ষা ঐ ৩ পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ৩ বেশি। মাতার বয়স্ ৪০ হইলে পিতার বয়স্ কত ?

২৪। তিনটি সংখ্যার মধ্যে প্রথমটি দ্বিতীয়ের দ্বিগুণ এবং দ্বিতীয়টি তৃতীয়ের চারগুণ। সংখ্যা তিনটির গড় ৬৫ হইলে, সংখ্যা তিনটি কত ?

---

২৩৮) শতকরা হিসাব (Percentage)

শতকরার অর্থ প্রত্যেক এক শত বাবদ অর্থাৎ প্রত্যেক এক শত হইতে বা প্রত্যেক এক শতের জন্য। "একব্যক্তি তাহার আয়ের শতকরা ২৫ ব্যয় করে"—ইহার অর্থ তাহার আয়ের প্রতি এক শতে তাহার ব্যয় ২৫; সুতরাং তাহার আয় ১০০টাকা হইলে তাহার ব্যয় ২৫টাকা, তাহার আয় ৫০০টাকা হইলে তাহার ব্যয় ১২৫টাকা, তাহার আয় ৩০০পাউণ্ড হইলে ব্যয় ৭৫পাউণ্ড, ইত্যাদি। ইহা অন্যরূপেও প্রকাশ করা যায়; যথা, প্রতি ১০০তে ২৫

ব্যয় হইলে আয়ের $\frac{২৫}{১০০}$ অর্থাৎ $\frac{১}{৪}$অংশ = ব্যয়। অতএব **শতকরা ২৫এর অর্থ $\frac{১}{৪}$, শতকরা ৫এর অর্থ $\frac{৫}{১০০} = \frac{১}{২০}$**, ইত্যাদি।

"১২৫টাকার শতকরা ৪" বলার অর্থ ১২৫টাকার $\frac{৪}{১০০}$অংশ অর্থাৎ ৫টাকা; শতকরা-স্থলে % এই চিহ্নটি ব্যবহৃত হয় অর্থাৎ ৪% লিখিলে বুঝিতে হইবে "শতকরা ৪"।

অনেক স্থলে ভিন্ন ভিন্ন রাশির তুলনা করিতে হইলে **শতকরা হিসাবে** উহা নির্ণয় করা উচিত। মনে কর, ক ২০০০টাকা মূলধনের ব্যবসায়ে ২৫০টাকা লাভ করিল, এবং খ ১৮০০টাকা মূলধন হইতে ২২৫টাকা লাভ করিল; আপাতত দেখিতে গেলে মনে হইতে পারে ক, খ অপেক্ষা অধিক লাভে তাহার দ্রব্য বিক্রয় করিয়াছে; কিন্তু উহাদের মূলধনের উপর লাভ ধরিলে

ক ২০০০টা.র উপরে ২৫০টা. লাভ করিয়াছে;

ক ১০০ " " $\frac{২৫}{২}$ টা. "

অর্থাৎ তাহার লাভ শতকরা $১২\frac{১}{২} = ১২\frac{১}{২}\%$.

খ ১৮০০টা.র উপর ২২৫টা. লাভ করিয়াছে:

খ ১০০ " $\frac{২২৫}{১৮}$টা. "

∴ তাহার লাভ $১২\frac{১}{২}\%$.

সুতরাং দেখা যাইতেছে, তাহারা একই হারে লাভ করিয়াছে অর্থাৎ তাহাদের বিক্রয়ের হার সমান।

উদাহরণ ১। ৪৫% এবং $৭\frac{১}{২}\%$ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

$$(১)\ ৪৫\% = \frac{৪৫}{১০০} = \frac{৯}{২০}.$$

$$(২)\ ৭\frac{১}{২}\% = \frac{৭\frac{১}{২}}{১০০} = \frac{১৫}{২০০} = \frac{৩}{৪০}.$$

উদাহরণ ২। $\frac{৩}{৪}$ এবং $\frac{৫}{১২}$ দ্বারা শতকরা কত প্রকাশিত হয়?

$$(১)\ \frac{৩}{৪} = \frac{৩\times২৫}{৪\times২৫} = \frac{৭৫}{১০০} = \text{শতকরা ৭৫ বা ৭৫\%}.$$

$$(২)\ \frac{৫}{১২} = \frac{৫}{৩\times৪} = \frac{৫\times২৫}{৩\times১০০} = \frac{১২৫}{৩\times১০০} = \frac{৪১\frac{২}{৩}}{১০০} = ৪১\frac{২}{৩}\%.$$

উদাহরণ ৩। ৩৫০টা.র ৮% কত?

নির্ণেয় টাকা = ৩৫০টা.র $\frac{৮}{১০০}$ = ২৮টা.

উদাহরণ ৪। ২৮টা. ৩৫০টা.র শতকরা কত?

২৮ : ৩৫০ : : ক : ১০০ ;

$\therefore$ ক = $\frac{২৮ \times ১০০}{৩৫০}$ = ৮ অথবা ৮%.

উদাহরণ ৫। ২৮টাকা কত টাকার ৮%?

$\frac{৮}{১০০}$ × নির্ণেয় টাকা = ২৮টা.

$\therefore$ নির্ণেয় টাকা = ২৮টা. × $\frac{১০০}{৮}$ = ৩৫০টা.

উদাহরণ ৬। একটি সহরের লোক-সংখ্যা ৪৬০০০০ ; উহার মৃত্যু-সংখ্যা ১৩৮ হইলে সেই সংখ্যার হার কত % ?

৪৬০০০০লোকের মধ্যে মৃত্যু-সংখ্যা ১৩৮ ;

$\therefore$ ১০০লোকের মধ্যে মৃত্যু-সংখ্যা $\frac{১৩৮}{৪৬০০} = \frac{৩}{১০০}$ = ·০৩ ;

অর্থাৎ উহার হার ·০৩ %.

উদাহরণ ৭। ৪২৫টা. সুদ সমেত ৪৪৬টা. ৪আ. হইলে সুদের হার কত %

এখানে সুদ = ৪৪৬টা. ৪আ. − ৪২৫টা. = ২১টা. ৪আ. ;

সুতরাং নির্ণেয় % = $\frac{২১টা.\ ৪আ.}{৪২৫টা.}$ × ১০০ = $\frac{৮৫}{৪ \times ৪২৫}$ × ১০০ = ৫ ;

অথবা, ৪২৫টা.র সুদ = ২১$\frac{১}{৪}$টা. = $\frac{৮৫}{৪}$টা.

১টা.র সুদ = $\frac{৮৫}{৪ \times ৪২৫}$টা.

১০০টা.র সুদ = $\frac{৮৫}{৪ \times ৪২৫}$ × ১০০ = ৫টা. ;

$\therefore$ সুদের হার ৫%.

প্রশ্নমালা ১৩৪

নিম্নের শতকরা হারগুলি ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

১। ৪০% ২। ৭৫% ৩। ১০% ৪। ৩৬% ৫। ২$\frac{১}{২}$%
৬। ৮$\frac{১}{৩}$% ৭। ১৪$\frac{২}{৭}$% ৮। ১৫$\frac{৫}{৮}$%, ১২·৫%

নিম্নের ভগ্নাংশগুলি শতকরা হারে প্রকাশ কর :

৯। $\frac{১}{২}$ ১০। $\frac{৭}{২০}$ ১১। $\frac{২}{৩}$ ১২। $\frac{৪}{৫}$ ১৩। $\frac{৯}{১০}$ ১৪। $\frac{৫}{৬}$

১৫। $\frac{৩}{৪০}$ ১৬। $\frac{৮}{২৫}$ ১৭। $\frac{৫}{৭}$ ১৮। $\frac{১০}{১১}$ ১৯। $\frac{৪}{৯}$ ২০। $\frac{৫}{২৪}$

২১। $\frac{৮}{৩০}$ ২২। $\frac{১১}{১৫}$ ২৩। $\frac{৩}{১৬}$ ২৪। $\frac{৭}{৮}$ ২৫। $\frac{৬৯}{২০}$ ২৬। $\frac{৫৩}{১২}$

নিম্নের রাশিগুলি নির্ণয় কর :

২৭। ২৫টা.র ৪% ২৮। ১পা.এর ৫% ২৯। ১রূ.এর ২$\frac{১}{২}$%

৩০। ১মণের ৭$\frac{১}{২}$% ৩১। ৫পা. ৮শি.এর ১২$\frac{১}{২}$%

৩২। ৩টা. ১২আ.র ১৩$\frac{৩}{৪}$% ৩৩। ১হ. ২কো. ২২পা.এর ২০%

৩৪। ১৫০০০লোকের ৩৩$\frac{১}{৩}$% ৩৫। ৪মা. ৫ফা. ২০পো.এর ১৭$\frac{১}{২}$%.

কাহার—

৩৬। ২$\frac{১}{২}$% = ৪টা. ? ৩৭। ৬% = ৮পা. ৮শি. ?

৩৮। ১৫% = ১৩৫জন লোক ? ৩৯। ৮$\frac{৩}{৪}$% = ১ম. ৯সে. ?

৪০। ৫$\frac{২}{৩}$% = ১১গ. ১ফু. ? ৪১। ২২$\frac{১}{২}$% = ৮হ. ১কো. ১২পা. ?

প্রথমটি দ্বিতীয়টির কত % ?

৪২। ৫শি. ; ১পা. ১০শি. ৪৩। ৫টা. ; ৮টা. ১২আ.

৪৪। ৮আ. ৬পা. ; ২টা. ৭আ. ৮পা.

৪৫। ৩পা. ৪শি. ২পে. ; ১৮পা. ৬শি. ৮পে.

৪৬। ২বি. ১২কা. ৪ছ. ; ১০বি. ৯কা.

৪৭। ১ঘ. ১৪মি. ২০সে. ; ৬ঘ. ১১মি. ৪০সে.

৪৮। একটি সহরের লোক-সংখ্যা ১৯২১ সালে ১৫২০০ এবং ১৯৩৬ সালে ১৭০২৪ ছিল ; এই ১০বৎসরে লোক-বৃদ্ধি কত % ?

৪৯। একটি সহরের লোক-সংখ্যা ৪৯৫০০ ; ইহার মধ্যে পুরুষ এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা যথাক্রমে ৪৫% এবং ৫৫% ; পুরুষ এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা কত ?

৫০। কোন দরিদ্রাশ্রমের মোট লোক-সংখ্যা ১৫০ এবং উহার ৪৮$\frac{১}{৩}$% পুরুষ ; দরিদ্রাশ্রমে কত স্ত্রীলোক আছে ?

৫১। ৪৬০গ্যা. মধুপূর্ণ একটি পাত্রের মধুর ২$\frac{১}{২}$% ছিদ্র-দ্বারা বাহির হইয়া গেলে উহাতে কত গ্যালন মধু রহিল ?

৫২। কোন গ্রামে শতকরা ১৫জন লোক আয়কর দেয়। আয়কর-দাতার সংখ্যা ২৫৮০ হইলে কত লোক আয়কর দেয় না ?

৫৩। ২০৪০০জন লোকপূর্ণ একটি সহরে ২৫৫০জন বালক আছে; লোক-সংখ্যার কত % বালক?

৫৪। ৩৮১০০ লোকপূর্ণ একটি সহরে ১৫২৪০জন পুরুষ; স্ত্রীলোকের সংখ্যা কত %?

৫৫। ৭৫% সোরা, ১৫% কয়লা এবং ১০% গন্ধক দিয়া বারুদ প্রস্তুত হয়; ১টন বারুদে উহাদের প্রত্যেকের পরিমাণ স্থির কর।

৫৬। একটি স্কুলে ১২½% বালক অনুপস্থিত এবং ৩৭৮জন উপস্থিত ছিল; কতজন বালক অনুপস্থিত ছিল?

৫৭। একব্যক্তি ৮% আমদানি-শুল্ক দিয়া মোট ৩৪২টাকায় একটি ঘড়ি কিনিয়াছিল; ঐ ঘড়ির আসল মূল্য কত?

৫৮। ৭½% দস্তরি বাদ দিয়া একটি দ্রব্য ৭পা. ৮শি.এ বিক্রয় করা হইল; উহার ধার্য মূল্য কত ছিল?

৫৯। আর্কিমিডিস স্থির করেন, রাজা হিরোর মুকুটে স্বর্ণ ও রৌপ্যের অনুপাত ২ : ১ ছিল; মুকুটে কত % স্বর্ণ ছিল?

৬০। একটি স্কুলে ছাত্র- এবং ছাত্রী-সংখ্যার অনুপাত ১৩ : ৭; ছাত্র- এবং ছাত্রী-সংখ্যা শতকরা কত?

৬১। পরীক্ষাপ্রার্থী বালকদিগের ৪% অনুপস্থিত ছিল এবং যাহারা পরীক্ষা দিয়াছিল তাহাদের ৩০% অকৃতকার্য হয়; যদি কৃতকার্য বালক-সংখ্যা ৪০৩২ হয় তবে পরীক্ষাপ্রার্থীর সংখ্যা কত?

৬২। একজন ব্যবসায়ী তাহার মূলধনের ⅓অংশের উপর ৩০%, এবং ½অংশের উপর ৪৫% লাভ করিল; অবশিষ্ট অংশের উপর সে ১৫% লোকসান দিল; মোটের উপর তাহার কত % লাভ হইল?

৬৩। একটি গ্রামের লোক-সংখ্যার ৭২½% হিন্দু; ঐ গ্রামে মুসলমান অপেক্ষা হিন্দুর সংখ্যা ১০৬২ অধিক; গ্রামে মুসলমানের সংখ্যা কত?

৬৪। স্পিরিটপূর্ণ একটি পিপার কত % বাহির করিয়া লইয়া এবং উহা জল দিয়া পূর্ণ করিয়া স্পিরিটের খরিদ মূল্যে বিক্রয় করিলে ২৫% লাভ হইবে?

৬৫। একটি সৈন্যদলের ⅔অংশ যুদ্ধে নিহত হয়, বাকি অংশের ৬% রোগে মারা যায়; অবশিষ্ট ৯৫৮৮০জন সৈন্য থাকিলে ঐ দলে মোট কত সৈন্য ছিল?

৬৬। দুইটি বালক একসঙ্গে পরীক্ষা দেয়, তাহাদের একটি অপরটি অপেক্ষা ১২নম্বর অধিক পায় এবং তাহার নম্বর, দুইজনের নম্বরের সমষ্টির ৫৪% ; কে কত নম্বর পাইয়াছিল ?

৬৭। ১আউন্স রৌপ্যের মূল্য ৫শি. ৬পে. এবং ১আউন্স স্বর্ণের মূল্য ৪পা. ৫শি. ; ১৫শি. মূল্যের মুদ্রাতে ৯২.৫% স্বর্ণ ও বাকি অংশ রৌপ্য হইলে উহার ওজন কত ?

৬৮। একদিন আপেল টাকায় ২১টি এবং পরদিন টাকায় ১৮টি হইলে মূল্য কত % বাড়িল।

৬৯। চালের মূল্য ১২½% কমিয়া প্রতি টাকায় ১½সের অধিক চাল পাওয়া যাইতেছে ; চালের মূল্য এখন কত ?

৭০। আমের মূল্য ১৫% কমিলে টাকায় ৬টি আম অধিক পাওয়া যায় ; আমের মূল্য পূর্বে কত ছিল ?

৭১। এক শিলিংএর ওজন ৩পে.-ও. ১৫গ্রেন, এবং শিলিংএর প্রতি ৪০অংশে ৩অংশ নিকৃষ্ট ধাতু এবং বাকি অংশ রৌপ্য ; রৌপ্যের দর ৮% বাড়িলে শিলিংএ রৌপ্যের ভাগ কত কমিবে ?

৭২। কাপড়ের মূল্য যদি ৭৫% বৃদ্ধি পায়, তবে গৃহস্থকে কাপড়ের জন্য খরচ ঠিক রাখিতে হইলে শতকরা কত পরিমাণ কাপড় কম কিনিতে হইবে ?

৭৩। একব্যক্তির বৎসরে শতকরা ১৫টাকা হারে বেতন বৃদ্ধি হওয়ায় তৃতীয় বৎসরে [illegible]টাকা বেতন হইল। প্রথমে তাহার বেতন কত ছিল ?

৭৪। কোন পরীক্ষায় রাম যদু অপেক্ষা ২০% নম্বর বেশী পাইয়াছে। রামের নম্বর অপেক্ষা যদুর নম্বর শতকরা কত কম ?

৭৫। কোন পরীক্ষায় শতকরা ৪৫জন ইংরাজীতে এবং ৩৫জন গণিতে অকৃতকার্য হইয়াছে। যদি কেবল শতকরা ১০জন উভয় বিষয়েই অকৃতকার্য হইয়া থাকে তবে শতকরা কতজন উভয় বিষয়েই উত্তীর্ণ হইয়াছে ?

---

২৩৯) দস্তুরি (Commission), দালালি (Brokerage), প্রিমিয়ম (Premium)

অনেক স্থলে টাকা আদায়ের জন্য অথবা দ্রব্যাদি বিক্রয় করিবার জন্য লোক নিযুক্ত করা হয় ; কোন কোন স্থলে যে টাকা আদায় হয় উহার একটি নির্দিষ্ট অংশ ঐ ব্যক্তিকে দেওয়া হয়, ইহার নাম কমিশন বা দস্তুরি।

কোম্পানির কাগজ, বাড়ী, জমি ইত্যাদি কেনা-বেচার জন্য যে কমিশন দেওয়া হয় উহাকে সাধারণত **দালালি** (Brokerage) বলে।

গৃহাদি, মালপত্র প্রভৃতি দ্রব্য ভবিষ্যতে দৈবক্রমে নষ্ট হইয়া গেলে সেই ক্ষতি-পূরণের জন্য অনেক সময়ে ঐ সকল দ্রব্য **বীমা** করা হয়। এ জন্য অনেক বীমা-কোম্পানি আছে। উহাদিগকে কোন নির্দিষ্ট হারে টাকা দিতে হয়; ঐ নির্দিষ্ট হারে দেয় টাকাকে **প্রিমিয়ম** (Premium) বলে। যে দ্রব্য বা সম্পত্তি বীমা করা হয়, উহা নির্দিষ্ট সময়-মধ্যে নষ্ট হইলে সেই ক্ষতি ঐ কোম্পানি পূরণ করে। ঐরূপ মনুষ্যের জীবনও বীমা করা হইয়া থাকে; এরূপ স্থলে বীমার নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে মৃত্যু হইলে বীমা-কোম্পানি মৃত ব্যক্তির উত্তরাধিকারীকে নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা দিয়া থাকে; এ জন্য যে টাকা বীমা-কোম্পানিকে দিতে হয় উহাকেও প্রিমিয়ম বলে। যে দলিলে ইহার সর্তগুলি লেখা থাকে উহাকে বীমার **পলিসি** (Insurance Policy) এবং উহাতে যে স্ট্যাম্প দিতে হয় তাহাকে **পলিসি-টেক্স** (Policy Duty) বলে।

সচরাচর দস্তুরি, দালালি বা প্রিমিয়ম শতকরা হিসাবে ধরা হইয়া থাকে।

উদাহরণ ১। একব্যক্তি ৫৪০টা. ১০আ.র দ্রব্য বিক্রয় করিয়া দিয়া ২১টা. ১০আ. কমিশন পাইল; কমিশনের হার কত % ?

$$\text{নির্ণেয় সংখ্যা} = \frac{\text{২১টা. ১০আ.}}{\text{৫৪০টা. ১০আ.}} \times \text{১০০} = \frac{\text{১৭৩}}{\text{৪৩২৫}} \times \text{১০০} = \text{৪};$$

$$\therefore \text{ হার} = \text{৪}\%.$$

উদাহরণ ২। একব্যক্তি ৫০০০টাকায় তাহার জীবন বীমা করিয়া প্রতি বৎসর শতকরা ৩টা. ১২আ. প্রিমিয়ম দেয়; ১৫বৎসরে তাহার প্রিমিয়মের পরিমাণ কত ?

$$\text{সে প্রতি বৎসর } \frac{\text{৩টা. ১২আ.}}{\text{১০০টা.}} \times \text{৫০০০টা.} = \text{৩}\tfrac{\text{৩}}{\text{৪}} \times \text{৫০টা. প্রিমিয়ম দেয়};$$

$$\therefore \text{ ১৫বৎসরে তাহার প্রিমিয়ম} = \text{৩}\tfrac{\text{৩}}{\text{৪}} \times \text{৫০} \times \text{১৫টা.} = \text{২৮১২টা. ৮আ.}$$

প্রশ্নমালা ১৩৫

নিম্নের কমিশনগুলি নির্ণয় কর :

১। ২১০০টাকার ৫%
২। ৪২৭৮৭টা. ৮আ.র $২\frac{১}{২}$%
৩। ১০৩৭টা. ৮আ.র $১২\frac{১}{২}$%
৪। ৫৩৪০টা. ১০আ.র $৭\frac{১}{২}$%
৫। ১২৫৮০টা. ৩আ. ৪পা.এর ২%
৬। ১০৮৬পা. ১৩শি. ৪পে.এর $৩\frac{৫}{৮}$%
৭। ৩১৭৬পা. ১৩শি. ৪পে.এর $\frac{৩}{৮}$%
৮। ৫২৩৪টা. ১২আ. ৮পা.এর $\frac{১}{৮}$%
৯। ৩৪০০টা. ৮আ. ৪পা.এর $\frac{১}{৬}$%.

১০। ১২৫৫০পাউণ্ডের শতকরা ২পা. ১৪শি. হারে।

১১। একটি সম্পত্তির খাজনা ৪২৪১পা. ১৭শি. ৬পে. ; আদায়কারীর ৬% প্রাপ্য হইলে উহার কমিশন কত ?

১২। ৮% কমিশন দিয়া একব্যক্তির আয় ৩৮৩৩পা. ৬শি. ৮পে. ; তাহার মোট আয় কত ?

১৩। একব্যক্তি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া $৩\frac{৩}{৮}$% কমিশনে ৩৬টাকা কমিশন পাইল ; সে কত টাকার দ্রব্য বিক্রয় করিয়াছিল ?

১৪। একজন দালাল প্রত্যেক শেয়ার ১৯৬টাকা মূল্যে ৫০টি শেয়ার বিক্রয় করিয়া $\frac{৩}{৮}$% কমিশন পাইল ; সে কত টাকা কমিশন পাইল ?

১৫। একজন দালাল ২০৬৬টা. ১০আ. ৮পা. মূল্যের শেয়ার বিক্রয় করিয়া ৫টা. ২আ. ৮পা. দালালি পাইল ; উহার শতকরা হার কত ?

১৬। একব্যক্তি দালালির $\frac{১}{৮}$% কমিশন সমেত ১২৮১৬টাকায় ব্যাঙ্কের শেয়ার কিনিল ; ঐ শেয়ারের মূল্য কত ?

১৭। একব্যক্তিকে প্রস্তাব করা হয় যে (১) যদি সে দ্রব্য বিক্রয়ের অনাদায় টাকার জন্য নিজে দায়ী হয় তাহা হইলে সমস্ত দ্রব্যের দামের উপর তাহাকে $৫\frac{১}{২}$% কমিশন দেওয়া হইবে ; অথবা, (২) যদি এ দায়িত্ব সে না লয় তাহা হইলে বিক্রয়ের উপর তাহাকে $৩\frac{৭}{৮}$% কমিশন দেওয়া হইবে। সে প্রথম প্রস্তাবটি গ্রহণ করিয়া ৮৫০০ টাকার দ্রব্য বিক্রয় করে কিন্তু তন্মধ্যে ১৪৭৸০ আনা অনাদায় রহিয়া যায়। দ্বিতীয় প্রস্তাব গ্রহণ না করিয়া প্রথম প্রস্তাব গ্রহণ করায় তাহার কত লাভ বা ক্ষতি হইল ?

১৮। একখানি জাহাজের মূল্য ৫৫০০পা., এবং উহাতে বোঝাই মালের মূল্য ২৬৭০পা.; শতকরা ৪পা. ১শি. ৮পে. হারে উহা বীমা করিলে কত প্রিমিয়ম দিতে হইবে ?

১৯। একব্যক্তির গুদামের মূল্য ৮৩০০টা.; উহার বীমার প্রিমিয়ম ২৬৯টা. ১২আ.; বীমার হার শতকরা কত ?

২০। একব্যক্তির গুদামের মূল্যের $\frac{৪}{৫}$এর উপর $১\frac{৫}{৮}$% হারে ৭৮ টাকা প্রিমিয়ম দেয়; ঐ গুদামের মূল্য কত ?

২১। বীমার হার $৩\frac{১}{২}$%; ৪২৪৬টাকার মাল এরূপভাবে বীমা করা হইল যে, ঐ মাল নষ্ট হইলে উহার মূল্য ও বীমার প্রিমিয়ম দুই-ই ক্ষতিপূরণ বাবদ আদায় হইবে; প্রিমিয়ম কত দিতে হইল ?

২২। ১৫১৭পা. ৮শি. ৬পে. মূল্যের মাল এরূপভাবে বীমা করা হইল যে, উহা নষ্ট হইলে ঐ মূল্য ও বীমার প্রিমিয়ম দুই-ই পাওয়া যাইবে; বীমার হার $৩\frac{৩}{৪}$% হইলে কত মূল্যের মাল বীমা করিতে হইবে ?

২৩। $৩\frac{৩}{৮}$% হারে কোন মাল বীমা করিয়া ১৩৫টাকা প্রিমিয়ম দেওয়া হইল। মাল নষ্ট হইলে ক্ষতিপূরণ-হিসাবে প্রিমিয়ম ও মালের মূল্য দুই-ই পাওয়া যাইবে; মালের মূল্য কত ?

২৪। একটি পাটের গুদাম ২৫০০০টাকার জন্য বীমা করা হইল; বীমার হার $২\frac{৩}{৮}$%, পলিসি-টেক্স $\frac{৫}{৮}$% এবং দালালি $\frac{১}{৪}$%; উহার মূল্য কত হইলে বীমার টাকা হইতে প্রিমিয়ম ও মালের মূল্য সমস্ত উঠিতে পারে ?

ত্রয়োদশ অধ্যায়

লাভ ও ক্ষতি (Profit and Loss)

২৪০) লাভ ও ক্ষতি

২০৩ অনুচ্ছেদে দেখা গিয়াছে, লাভ ও ক্ষতির পরিমাণ কিরূপে নির্ণয় করিতে হয়। এ স্থলে আমরা **মোট-লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় না করিয়া ক্রয় মূল্যের উপর শতকরা কত হারে লাভ বা ক্ষতি হইল,** তাহাই নির্ণয় করিব। মনে কর, একটি দ্রব্য ২৫টাকায় ক্রয় করিয়া ২৮ টাকায় বিক্রয় করা হইল ; এখানে মোট লাভ ৩টাকা ; কিন্তু শতকরা কত হারে লাভ হইল তাহা নির্ণয় করিতে হইলে নিম্নের প্রণালী-অনুসারে উহা বাহির করিতে হইবে :

২৫টাকা ক্রয় মূল্যের উপর লাভ ৩টা.

∴ ১ „ „ „ $\frac{৩}{২৫}$ „

∴ ১০০ „ „ „ $\frac{৩}{২৫} \times ১০০ = ১২$টাকা ;

∴ এ স্থলে লাভ ১২% .

লাভ ও ক্ষতির অঙ্কে ৩টি বিষয় থাকে,—ক্রয় মূল্য, বিক্রয় মূল্য, লাভ (বা ক্ষতি) ; ইহাদের কোন দুইটি জানা থাকিলে অপরটি পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ ১। ১২০টা. ৫আ.য় একটি দ্রব্য ক্রয় করিয়া ১৪৪টা. ৬আ.য় উহা বিক্রয় করা হইল ; কত % লাভ হইল ?

লাভ = বিক্রয় মূল্য − ক্রয় মূল্য = ২৪টা. ১আ.

∴ শতকরা লাভ $= \frac{\text{২৪টা. ১আ.}}{\text{১২০টা. ৫আ.}} \times ১০০ = \frac{৩৮৫}{১৯২৫} \times ১০০ = ২০।$

অথবা **সমানুপাত**-দ্বারা :

১২০টা. ৫আ. : ১০০টা. :: ২৪টা. ১আ. : ক

∴ ক $= \frac{\text{১০০টা.} \times ২৪\frac{১}{১৬}\text{টা.}}{১২০\frac{৫}{১৬}\text{টা.}} = \frac{১০০ \times ৩৮৫}{১৯২৫}\text{টা.} = ২০$;

∴ ২০% লাভ।

উদাহরণ ২। একব্যক্তি ৫৩৪টা. ৮আ. মূল্যে একটি ঘোড়া ক্রয় করিয়া ১২½% লাভে উহা বিক্রয় করিল; সে উহা কত মূল্যে বিক্রয় করিয়াছিল?

বিক্রয় মূল্য = ক্রয় মূল্য + লাভ = ক্রয় মূল্য + $\frac{১২\frac{১}{২}}{১০০}$ ক্রয় মূল্য।

১০০টাকা মূল্যের দ্রব্য সে ১০০ + ১২½ টাকায় বিক্রয় করিয়াছে;

∴ ১ " " $\frac{১১২\frac{১}{২}}{১০০}$ " "

∴ ৫৩৪½ " " $\frac{১১২\frac{১}{২}}{১০০} \times ৫৩৪\frac{১}{২}$ " "

বা $\frac{২২৫}{২ \times ১০০} \times \frac{১০৬৯}{২}$ " "

বা ৬০১টাকা ৫আনায় বিক্রয় করিয়াছে।

উদাহরণ ৩। ৭৮২০টা.য় একটি বাড়ী বিক্রয় করিয়া একব্যক্তি ১৫% লাভ করিল; ইহার ক্রয় মূল্য কত?

ক্রয় মূল্য + লাভ = বিক্রয় মূল্য;

বিক্রয়মূল্য (১০০ + ১৫) স্থলে ক্রয় মূল্য ১০০;

∴ " ১ " $\frac{১০০}{১১৫} = \frac{২০}{২৩}$;

∴ বিক্রয় মূল্য ৭৮২০টা. স্থলে ক্রয় মূল্য $\frac{২০}{২৩} \times$ ৭৮২০টা.

= ৬৮০০টাকা।

নিম্নের উদাহরণ ৩টি পূর্বের ৩টি উদাহরণের অনুরূপ, তবে এ স্থানে লাভের স্থলে ক্ষতি নির্ণয় করিতে হইবে।

উদাহরণ ৪ (১ক)। ১২০।/০আ. দিয়া একটি দ্রব্য খরিদ করিয়া ৯৬।০আ.য় বিক্রয় করা হইল; ক্ষতির পরিমাণ শতকরা কত?

ক্ষতি = ক্রয় মূল্য − বিক্রয় মূল্য = ২৪টা. ১আ.

ক্ষতি = ১২০।/০ − ৯৬।০ = ২৪/০

১২০।/০ খরিদ মূল্যের ক্ষতি ২৪/০

∴ ১ " " $\frac{২৪/০}{১২০।/০}$

∴ ১০০ " " ২০টা.

∴ ক্ষতির পরিমাণ ২০%.

(২ক)। একব্যক্তি ৫৩৪॥০আ. দিয়া একটি ঘোড়া কিনিয়া ১২$\frac{১}{২}$% লোকসানে উহা বিক্রয় করিল ; সে কত মূল্যে উহা বিক্রয় করিয়াছিল ?

বিক্রয় মূল্য = ক্রয় মূল্য – ক্ষতি – ক্রয় মূল্য – $\frac{১২\frac{১}{২}}{১০০}$ ক্রয় মূল্য ;

১০০টা.য় যে দ্রব্য কেনা হইয়াছে তাহা (১০০ – ১২$\frac{১}{২}$)টা. – ৮৭$\frac{১}{২}$টা.য় বিক্রয় হইল

∴ ১ „ „ „ $\frac{৮৭\frac{১}{২}}{১০০}$ „ „

∴ ৫৩৪$\frac{১}{২}$ „ „ „ $\frac{১০৬৯}{২}\times\frac{১৭৫}{২০০}$ „ „

বা ৪৬৭টা. ১১আনায় বিক্রয় হইল।

(৩ক)। ৭৮২০টাকায় একটি বাড়ী বিক্রয় করায় একব্যক্তির ১৫% ক্ষতি হইল ; সে কত টাকায় উহা কিনিয়াছিল ?

ক্রয় মূল্য – ক্ষতি – বিক্রয় মূল্য ;

বিক্রয় মূল্য ৮৫টা. হইলে ক্রয় মূল্য ১০০টা. ;

∴ „ ১টা. „ $\frac{১০০}{৮৫}$টা. – $\frac{২০}{১৭}$টা. ;

∴ „ ৭৮২০টা. „ $\frac{২০}{১৭}\times$ ৭৮২০টা.

– ৯২০০টাকা।

প্রশ্নমালা ১৩৬

নিম্নের অঙ্কসমূহে শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় কর :

১।	খরিদ মূল্য	২০টা.	বিক্রয় মূল্য	২৫টা.
২।	„	১০॥০আ.	„	১১৸৵০আ.
৩।	„	৫০॥৴০আ.	„	৪৮৴০আ.
৪।	„	১২॥৬পা.	„	১৪॥৴১১পা.
৫।	„	৮৶৬পা.	„	৫৴২$\frac{১}{২}$পা.
৬।	„	১২শি. ৬পে.	„	১৫শি.
৭।	„	৩শি. ৯পে.	„	৪শি. ৬পে.
৮।	„	১৭শি. ৬পে.	„	১৫শি. ৯পে.
৯।	„	১পা. ২শি. ৬পে.	„	১পা. ১০শি. ৬পে.
১০।	„	১৫পা. ৬শি. ৩পে.	„	১১পা. ১৫শি. ৯$\frac{৩}{৪}$পে.

১১। একটি দ্রব্য ১২টা. ৩আ. ৫পা.এ ক্রয় করিয়া ১৪টা. ১০আ. ৬পা.এ বিক্রয় করা হইল ; ইহাতে শতকরা কত লাভ হইল ?

১২। খরিদ মূল্য ৫৪টা. ৪আ. এবং বিক্রয় মূল্য ৫০টা. ৬আ. হইলে শতকরা কত ক্ষতি হইবে ?

১৩। একটি দ্রব্য ১২৸৴০আ.য় ক্রয় করিয়া ২০% লাভে বিক্রয় করা হইল ; বিক্রয় মূল্য কত ?

১৪। একজন স্বর্ণকার ৩০টা. ১আ. ৮পা.এ একটি অঙ্গুরি বিক্রয় করিয়া ১৫% লোকসান দিল ; উহার মূল্য কত ছিল ?

১৫। একখানি গাড়ী ৭১৫টা. ১০আ. ৮পা.এ বিক্রয় করিয়া একব্যক্তি ১৩% লাভ করিল ; উহার খরিদ মূল্য কত ছিল ?

১৬। ৬টি ডিম ৫পেন্সে ক্রয় করিয়া ৫টি ৬পেন্সে বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে ?

১৭। একজন পুস্তক-বিক্রেতা ১শি. ৯পে. দরে ৬০খানি পুস্তক বিক্রয় করিয়া ২০% লাভ করিল ; ঐ পুস্তকগুলি সে কত মূল্যে ক্রয় করিয়াছিল ?

১৮। একব্যক্তি ২৬টা. ১০আ. ৮পা. মূল্যে ৪০গজ কাপড় কিনিয়াছিল ; প্রত্যেক গজ কত মূল্যে বিক্রয় করিলে তাহার ১২$\frac{1}{2}$% লাভ হইবে ?

১৯। ৫টা. ৮আ. মূল্যে একটি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া একব্যক্তির ১০% লাভ হইল ; উহা কত মূল্যে বিক্রয় করিলে তাহার ২০% লাভ হইত ?

২০। একজন মুদি ৪০শি. মূল্যে ১হন্দর চিনি কিনিয়া প্রতি পাউণ্ড ৩$\frac{3}{4}$পে. দরে বিক্রয় করিল ; তাহার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইল ?

২১। একজন দোকানি ৬৮টাকায় পণ্য বিক্রয় করিয়া ১৫% লাভ করার পরিবর্তে ১৫% লোকসান দিল ; প্রকৃত বিক্রয় মূল্যের কত কমে উহা বিক্রয় করা হইয়াছিল ?

২২। একব্যক্তি ২শি. ৬পে. দিয়া ১০০টি কমলালেবু কিনিল ; ১০টি দান করার পর যাহা বাকি রহিল তাহার অর্ধেক সে ৩পেন্সে ৫টি হিসাবে বিক্রয় করিল এবং অবশিষ্ট প্রত্যেকটি $\frac{1}{2}$পেনি হিসাবে বিক্রয় করিল ; তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

২৩। একজন ব্যবসায়ী প্রতি কোয়ার্টার চিনি ১৫শি.এ বিক্রয় করিয়া ২৫% লাভ করিতেছিল ; চিনির শুল্ক বৃদ্ধি হওয়ায় তাহাকে পরে প্রতি কোয়ার্টার ৬পেন্স অধিক মূল্যে ক্রয় করিতে হয় ; সে এখন উহা প্রতি কোয়ার্টার ১৫শি. ৬পে. মূল্যে বিক্রয় করিতে লাগিল ; এখন তাহার শতকরা কত লাভ হইতে লাগিল ?

২৪। একজন রেশমী কাপড় বিক্রেতা ৮০পা. মূল্যে ৪০০গজ কাপড় কিনিল ; উহার ৩০০গ. প্রতি গজ ৫শি. ৬পে. মূল্যে বিক্রয় করিয়া সে দেখিল যে, বাকি কাপড় নিকৃষ্ট ; ইহা সে প্রতি গজ ৩শি. দরে বিক্রয় করিল ; তাহার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইল ?

২৫। একব্যক্তি ২০০টি আপেল ক্রয় করিল এবং উহার ১৬০টি বিক্রয় করিয়া সমস্ত আপেলের খরিদ মূল্য পাইল ; তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

[১৬০টি বিক্রয় করিয়াই খরিদ মূল্য পাওয়া গেল ;

সুতরাং প্রতি ১৬০টিতে ২০০ − ১৬০ অর্থাৎ ৪০টি লাভ করিল।

∴ তাহার শতকরা লাভ $= \frac{৪০}{১৬০} \times ১০০ = ২৫$।]

২৬। একব্যক্তি ২০টি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া ১২টি দ্রব্যের ক্রয় মূল্য লাভ করিল ; তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

২৭। একব্যক্তি ১০০টি ডিম ক্রয় করিল এবং উহার ৭৫টি বিক্রয় করিয়া সমস্ত ক্রয় মূল্য ফিরিয়া পাইল ; তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

২৮। একব্যক্তি ২১টি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া ১২টির ক্রয় মূল্য পাইল ; তাহার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইল ?

২৯। একজন দোকানি জাল বাটখারার সাহায্যে জিনিষ কিনিবার সময় বিক্রেতাকে ১৫% ঠকায় এবং বেচিবার সময় খরিদ্দারকে ১৫% ঠকায় ; তাহার মোট শতকরা কত লাভ হয় ?

৩০। একজন মুদি ২০০পা. চা ক্রয় করিল এবং উহার ১৮০পা. বিক্রয় করিয়া সমস্ত ক্রয় মূল্য পাইল ; বাকি চা সে ২০% লাভে বিক্রয় করিলে তাহার মোট শতকরা কত লাভ হইল ?

৩১। একজন মুদি প্রতি পাউণ্ড চা ৪শি. ৯পে. দরে বিক্রয় করিয়া ৫% লোকসান দিল; কত দরে উহা বিক্রয় করিলে তাহার ৫% লাভ হইত?

[মুদির শতকরা ৫ ক্ষতি হইতেছে। সুতরাং খরিদ মূল্য ১০০ হইলে বিক্রয় মূল্য ৯৫;

বিক্রয় মূল্য যখন ৯৫ তখন খরিদ মূল্য ১০০

∴ " " ১ " " $\frac{১০০}{৯৫}$

∴ " " ৪শি. ৯পে. " " $\frac{১০০}{৯৫}$ × ৪শি. ৯পে.

আবার ৫% লাভ করিতে হইলে, যখন খরিদ মূল্য ১০০ তখন বিক্রয় মূল্য ১০৫,

খরিদ মূল্য ১০০ হইলে বিক্রয় মূল্য ১০৫

" ১ " " $\frac{১০৫}{১০০}$

" $\frac{১০০}{৯৫}$ × ৪শি. ৯পে. " নির্ণেয় বিক্রয় মূল্য = $\frac{১০৫}{১০০}$ × $\frac{১০০}{৯৫}$ × ৪শি. ৯পে.

= ৫শি. ৩পে.]

৩২। ২৫৬৷৷০আ.য় একটি ঘোড়া বিক্রয় করিয়া আমার ৫% ক্ষতি হইল; ৩০০ টাকায় উহা বিক্রয় করিলে আমার শতকরা কত লাভ হইত?

৩৩। ৯শি. ৬পে. মূল্যে একটি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া একব্যক্তির ১৪% লাভ হইল; ১০শি. ৩পে. মূল্যে বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লাভ হইত?

৩৪। প্রতি পাউণ্ড চা ৩শি. ৯পে. দরে বিক্রয় করিয়া একব্যক্তির ২০% লাভ হইল; ৩শি. ৩পে. দরে বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লাভ বা লোকসান হইবে?

৩৫। ৫৩৪০টা. মূল্যে একটি বাড়ী বিক্রয় করিয়া একব্যক্তির ১২% লাভ হইল; ৪৫০০টাকায় উহা বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লোকসান হইত?

৩৬। প্রতি হন্দর চা ১২পা. ৫শি. মূল্যে বিক্রয় করিলে ৫% লাভ হয়; উহার প্রতি পাউণ্ড ২শি. ৪পে. মূল্যে বিক্রয় করিলে কত % লাভ হইবে?

৩৭। একব্যক্তি ২৭টি ভেড়া ৩০পা. মূল্যে ক্রয় করিয়া উহার ১২টি ৩% লোকসানে বিক্রয় করিল; বাকিগুলির প্রত্যেকটি কত মূল্যে বিক্রয় করিলে তাহার মোটের উপর ১২½% লাভ হইবে?

৩৮। একব্যক্তি কিছু মাল বিক্রয় করিয়া ৪% লোকসান দিল; সে যদি উহা ৯৫পা. ১৬শি. ৮পে.এ বিক্রয় করিত তবে তাহার ১৫% লাভ হইত; উহা সে কত মূল্যে বিক্রয় করিয়াছিল?

৩৯। একব্যক্তি একটি ঘোড়া বিক্রয় করিয়া ১৫% লাভ করিল; সে যদি উহা ১৮৭টা.য় বিক্রয় করিত তবে তাহার ১৫% ক্ষতি হইত; সে কত মূল্যে উহা বিক্রয় করিয়াছিল?

৪০। একব্যক্তি ৫% লোকসানে চা বিক্রয় করিল; পরে প্রতি পাউণ্ড চায়ের মূল্য ২পে. বৃদ্ধি করায় তাহার ৫% লাভ হইতে লাগিল; চায়ের খরিদ মূল্য কত ছিল?

৪১। একজন কারিগর ছাতা প্রস্তুত করিয়া ২০% লাভে পাইকারকে বিক্রয় করিল; পাইকার উহা ১২½% লাভে খুচরা বিক্রেতার নিকট বিক্রয় করিল; খুচরা বিক্রেতা উহার প্রত্যেকটি ৪টা. ৩আ. ৬পা. দরে বিক্রয় করিয়া ২৫% লাভ করিল; কারিগরের উহা প্রস্তুত করিতে কত খরচ হইয়াছিল?

৪২। একখানি পুস্তক মুদ্রণ করিবার খরচ ৪শি. ২পে. এবং অন্যান্য খরচ মুদ্রণ-ব্যয়ের উপর ৮%; যদি প্রকাশক উহা ২০% লাভে পুস্তক-বিক্রেতার নিকট বিক্রয় করে এবং সে আবার উহা ২৫% লাভে বিক্রয় করে তবে উহার বিক্রয়-মূল্য কত?

৪৩। ক একটি ঘোড়া কিনিয়া ১০% লাভে উহা খএর নিকট বিক্রয় করিল; খ উহা ১২½% লাভে গএর নিকট এবং গ উহা ৫৫৬টা. ১৪আ.য় বিক্রয় করিয়া ২০% লাভ করিল; ক উহা কত মূল্যে ক্রয় করিয়াছিল?

৪৪। একখানি পুস্তক মুদ্রণ করিতে ৩শি. ৯পে. খরচ হয়; উহার বিক্রয়ের খরচ মুদ্রণ-খরচের ৬%; সমস্ত খরচের উপর ২৪% লাভ করিতে গেলে উহার বিক্রয়-মূল্য কত হইবে?

৪৫। একটি দ্রব্য প্রস্তুত করিতে ৫০০টাকা খরচ হয়; নির্মাণকারক উহার উপর ২০% লাভে পাইকারি বিক্রেতাকে ও পাইকেরি বিক্রেতা ১৫% লাভে উহা খুচরা বিক্রেতাকে বিক্রয় করিল; খুচরা বিক্রেতা উহা ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করিলে কত মূল্যে বিক্রয় করিবে?

৪৬। ক ১০% লাভে খএর নিকট একখানি নৌকা বিক্রয় করিল; খ উহা গএর নিকট ১৫% লোকসানে বিক্রয় করিল; গ উহা ঘএর নিকট ১৬৮৩টাকায় বিক্রয় করিয়া ২০% লাভ করিল; ক উহা কত মূল্যে ক্রয় করিয়াছিল?

৪৭। একজন পাইকেরি বিক্রেতা ১২% লাভে তাহার মাল খুচরা বিক্রেতাকে বিক্রয় করিল; খুচরা বিক্রেতা উহা খরিদ্দারকে ২০% লাভে বিক্রয় করিল; পাইকেরি বিক্রেতার খরিদ মূল্যের উপর শতকরা কত খরিদ্দারকে দিতে হইয়াছিল?

৪৮। একজন দোকানি ৪৫কোয়ার্টার গম ১৫% লাভে এবং ৩০কোয়ার্টার গম ২৫% লাভে বিক্রয় করিল; সে যদি সমস্ত গম ২০% লাভে বিক্রয় করিত তবে তাহার ১পা. ১৫শি. অধিক লাভ হইত; প্রতি কোয়ার্টার গমের খরিদ মূল্য কত?

[৪৫কো. গম বিক্রয় করিয়া সে ৪৫কো.এর $\frac{১৫}{১০০}$র মূল্য লাভ করিল $=\frac{২৭}{৪}$কো.

৩০ " " ৩০ " $\frac{২৫}{১০০}$ " " $=\frac{৩০}{৪}$ "

∴ মোট লাভ $=\frac{৫৭}{৪}$কো.এর খরিদ মূল্য;

২০% লাভে সমস্ত বিক্রয় করিলে তাহার লাভ ৭৫কো.এর $\frac{২০}{১০০}$র মূল্য $=$ ১৫কো.

∴ $(১৫-\frac{৫৭}{৪})$কো.এর মূল্য ১পা. ১৫শি.

∴ $\frac{৩}{৪}$ " " ১পা. ১৫শি.

∴ ১ " " ১পা. ১৫শি. $\times\frac{৪}{৩}=$ ২পা. ৬শি. ৮পে.]

৪৯। একব্যক্তি ৭২কোয়ার্টার গম ৮% লাভে এবং ৩৭কোয়ার্টার ১২% লাভে বিক্রয় করিল; যদি সমস্ত গম সে ১০% লাভে বিক্রয় করিত তাহা হইলে সে ২পা. ১৪শি. ৩পে. অধিক পাইত; সে প্রতি কোয়ার্টার কত দরে কিনিয়াছিল?

৫০। একব্যক্তি ৭০কোয়ার্টার গম ১৫% লাভে এবং ৮০কোয়ার্টার ২০% লাভে বিক্রয় করিল; সমস্ত গম ১৭½% লাভে বিক্রয় করিলে তাহার ১১শি. লোকসান হইত; সে কত মূল্যে প্রতি কোয়ার্টার গম কিনিয়াছিল?

৫১। একব্যক্তি ৩৭কো. গম ২০% লাভে এবং ২৫কো. ৫% লোকসানে বিক্রয় করিল; যদি সে সমস্ত গম ১৫% লাভে বিক্রয় করিত তবে সে ১১পা. ১৬শি. ৩পে. অধিক পাইত; সে সমস্ত গম কত মূল্যে কিনিয়াছিল?

৫২। একটি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া ১৫% ক্ষতি হইল; উহা ১২টা. অধিক মূল্যে বিক্রয় করিলে ৩% লাভ হইত; ঐ দ্রব্যের খরিদ মূল্য কত?

[প্রথম বিক্রয় মূল্য $=\frac{৮৫}{১০০}\times$ খরিদ মূল্য;

দ্বিতীয় " " $=\frac{১০৩}{১০০}\times$ খরিদ মূল্য;

ইহাদের অন্তর ১২টা.; ∴ $\frac{১৮}{১০০}\times$ খরিদ মূল্য $=$ ১২টা.

∴ খরিদ মূল্য $=\frac{১০০}{১৮}\times$ ১২টা. $=\frac{২০০}{৩}$টা. $=$ ৬৬টা. ১০আ. ৮পা.]

৫৩। একব্যক্তি কোন দ্রব্য বিক্রয় করিয়া ৫% লাভ করিল; যদি সে উহা ৪আ. অধিক মূল্যে বিক্রয় করিত তবে তাহার লাভ ৬% হইত; উহার ক্রয় মূল্য কত ছিল?

৫৪। একব্যক্তি কফি বিক্রয় করিয়া ৩% লোকসান দিল; সে উহা ২৪টা. অধিক মূল্যে বিক্রয় করিলে ৫% লাভ করিত; উহার ক্রয় মূল্য কত ছিল?

৫৫। একটি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া ২০% লাভ হইল; উহা ৩টা. কম মূল্যে বিক্রীত হইলে ৪% লোকসান হইত; উহার ক্রয় মূল্য কত?

৫৬। একব্যক্তি ২০% লোকসানে একটি দ্রব্য বিক্রয় করিল; সে যদি উহা ৪টাকা অধিক দরে বিক্রয় করিত তবে তাহার ৮% ক্ষতি হইত; উহার ক্রয় মূল্য কত?

৫৭। একব্যক্তি ৫% লাভে একটি দ্রব্য বিক্রয় করিল; যদি সে উহা ৫% কম মূল্যে কিনিত এবং যে মূল্যে বিক্রয় করিয়াছিল তাহা অপেক্ষা ১শি. কম দরে বিক্রয় করিত তবে তাহার ১০% লাভ হইত; উহার ক্রয় মূল্য কত?

৫৮। একব্যক্তি ক্রয় মূল্যের উপর ২০% লাভ রাখিয়া তাহার মাল বিক্রয় করে, কিন্তু নগদ মূল্যের জন্য বিক্রয় মূল্যের উপর ৫% কমিশন দেয়; তাহার কত % লাভ থাকে?

[মনে কর, ক্রয় মূল্য ১০০; ∴ বিক্রয় মূল্য = ১২০; ইহার উপর ৫% কমিশন দিলে সে $\frac{৯৫}{১০০}$ × ১২০ = ১১৪ পায়; সুতরাং তাহার ১০০র উপর লাভ ১১৪ − ১০০ = ১৪।]

৫৯। একব্যক্তি বিক্রয়-মূল্য ক্রয়-মূল্যের উপর ২০% ধার্য করে; সে যদি ১০% কমিশন দেয় তবে তাহার কত % লাভ থাকে?

৬০। প্রত্যেক পুস্তকের মূল্য কত করিলে ২৫% কমিশন দিয়াও ৩টা. ১২আ. থাকিবে?

৬১। একব্যক্তি মাল বিক্রয় করিয়া ১০% লাভ করিতে চায়; সে খরিদ মূল্যের উপর কত % বিক্রয় মূল্য ধার্য করিলে ১২% কমিশন দিয়াও তাহার ঐ লাভ থাকিবে?

৬২। একজন মুদি প্রতি পাউণ্ড চিনি ৪আনা মূল্যে বিক্রয় করে, কিন্তু নগদ মূল্য পাইলে ৫% কমিশন দেয়; যদি সে নগদ মূল্যে বিক্রয় করিয়া ৬০% লাভ করিতে চায় তবে সে ১হন্দর চিনি কত মূল্যে কিনিবে?

৬৩। একব্যক্তি ১খানি গাড়ী ৩০% লাভে নিলামে বিক্রয় করিল এবং নিলাম-ওয়ালাকে ৫% কমিশন দিয়া মোট ৬৪৮টা. ৬আ. পাইল; ঐ গাড়ী সে কত দামে কিনিয়াছিল ?

৬৪। বিক্রয়-মূল্যের উপর ৪% কমিশন দিয়া কোন দ্রব্য হইতে ২০% লাভ থাকে; বিক্রয়-মূল্য ক্রয়-মূল্য অপেক্ষা শতকরা কত অধিক ?

৬৫। উত্তরাধিকার-সূত্রে প্রাপ্ত একটি সম্পত্তির মূল্যের উপর ৫% ডিউটি দিয়া বাকি মূল্যের ৫% দ্বারা একটি দেনা শোধ করা হয়; বাকি টাকা ব্যবসায়ে লাগাইয়া ১০% লাভ করিয়া মোট ৩৯৭১পাউণ্ড হইল; ঐ সম্পত্তির মূল্য কত ছিল ?

৬৬। ক্রয়-মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়-মূল্য ৩০%অধিক; একব্যক্তি একটি দ্রব্য ২০% কমিশন দিয়া বিক্রয় করিয়া ২টা. ১৪আ. লাভ করিল; উহা সে কত মূল্যে ক্রয় করিয়াছিল ?

৬৭। এক দোকানদার তাহার বিক্রয় মূল্য এরূপভাবে ধার্য করে যে, ১৫% দস্তুরি দিয়াও তাহার ১০$\frac{1}{2}$% লাভ থাকে; যে দ্রব্য সে ৩পা. ১৯শি. ২পে.এ ক্রয় করে উহার বিক্রয় মূল্য সে কত ধার্য করিবে ?

৬৮। টাকায় ১২টি করিয়া আম কিনিয়া টাকায় কয়টি করিয়া বিক্রয় করিলে ২০% লাভ হইবে ?

৬৯। ৬২৪টাকা করিয়া ২টি ঘোড়া বিক্রয় করিয়া একব্যক্তির একটিতে ৪% লাভ এবং অন্যটিতে ৪% ক্ষতি হইল। তাহার মোট কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হইল ?

৭০। একজন মুদি ৬০% দাম বাড়াইয়া মাল ছাড়িয়া দিল, কিন্তু ক্রেতা পূরা দাম দিতে না পারিয়া টাকায় ॥০আ. হিসাবে দিল। ইহাতে তাহার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইল ?

৭১। কোন নির্দিষ্ট মূল্যের $\frac{5}{6}$ মূল্যে বিক্রয় করিলে যদি ২০% ক্ষতি হয়, তবে সেই নির্দিষ্ট মূল্যে বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে ?

৭২। আট আনায় ২০টি দরে আম ক্রয় করিয়া ১৪ টাকায় কয়টি বিক্রয় করিলে ৪০% লাভ হইবে ?

৭৩। একব্যক্তি আনায় ৩টি করিয়া যতগুলি কমলালেবু কিনিল, আনায় ২টি করিয়া আরও ততগুলি কিনিল। ২০% লাভ করিতে হইলে প্রতি ডজন কি দরে বিক্রয় করিতে হইবে ?

২৪১) নিম্নে লাভ ও ক্ষতির কতকগুলি অতিরিক্ত প্রশ্ন দেওয়া হইল।

প্রশ্নমালা ১৩৭

১। একব্যক্তি ক্রয় মূল্যের উপর ২০% লাভে বিক্রয় মূল্য ধার্য করে; যাহার বিক্রয় মূল্য ৪টা. ৮আ. তাহার ক্রয় মূল্য কত?

২। একব্যক্তি ৯৭৫ মূল্যে কিছু মাল কিনিল এবং উহার $\frac{1}{3}$অংশ ১২$\frac{1}{2}$% ক্ষতিতে বিক্রয় করিল; বাকি মাল শতকরা কি হারে বিক্রয় করিলে তাহার মোটের উপর ২০% লাভ হইবে?

৩। একজন মধু-ব্যবসায়ী প্রতি গ্যালন ১৬শিলিং দরে মধু ক্রয় করিল, উহার ১২$\frac{1}{2}$% পড়িয়া গেল; প্রতি গ্যালন কত দরে বিক্রয় করিলে তাহার মোটের উপর ১২$\frac{1}{2}$% লাভ হইবে?

৪। ১পেনিতে ৩টি আপেল বিক্রয় করিয়া একব্যক্তি ৫% লাভ করিল; যদি সে ৬পেন্সে ২৫টি বিক্রয় করে তবে তাহার শতকরা কত ক্ষতি হইবে?

৫। একজন ফল-বিক্রেতা ১টাকায় ২৪টি দরে যতগুলি আম কিনিল ততগুলি অন্য আম ১টাকায় ২১টি দরে কিনিল; এই আমগুলি সে ১টাকায় ২৩টি দরে বিক্রয় করিল; তাহার লাভ বা ক্ষতি শতকরা কত হইল?

৬। একব্যক্তি ১২% লাভে জিনিস বিক্রয় করে; তাহার লাভ বিক্রয়-মূল্যের শতকরা কত হয়?

৭। ৫আ. ৩পা. লাভে একখানি বই বিক্রয় করিয়া একব্যক্তি ১২$\frac{1}{2}$% লাভ করিল; সে কত দামে উহা কিনিয়াছিল?

৮। একব্যক্তি একটি সম্পত্তি খরিদ করিয়া খরিদ মূল্যের ৬২৫টাকা কমে উহা বিক্রয় করিয়া ১$\frac{1}{8}$% লোকসান দিল; কত টাকায় উহা বিক্রয় করিলে তাহার ১২$\frac{1}{2}$% লাভ হইত?

৯। ক, খএর নিকট একখানি বাড়ী ৪৮৬০টাকা মূল্যে বিক্রয় করিয়া ১৯% লোকসান দিল; খ, গএর নিকট উহা এরূপ মূল্যে বিক্রয় করিল যাহা পাইলে কএর ১৭% লাভ হইত; খ মোট কত টাকা লাভ করিয়াছিল?

১০। একজন মুদি প্রতি পাউণ্ড চা ৫শি. ৪পে. দরে বিক্রয় করিয়া ক্রয় মূল্যের $\frac{1}{5}$ লাভ করে; সে উহার মূল্য ৬শি. করিলে শতকরা কত লাভ করিবে?

১১। একব্যক্তি ১০০০ পেনসিল ১১শি. দরে বিক্রয় করিয়া উহার ক্রয় মূল্যের $\frac{১}{৫}$ লাভ করে; পরে সে উহার মূল্য ১৩শি. ৬পে. করিল; এখন তাহার শতকরা কত লাভ হইবে?

১২। একব্যক্তি ৬শি. ৮পে. দিয়া ৫৪০টি কমলালেবু কিনিল; উহা প্যাক করিবার খরচ ৭$\frac{১}{২}$% এবং উহার রেলভাড়া ১টি লেবুর ক্রয় মূল্যের ৬০·৭৫গুণ অপেক্ষা ১পেনি অধিক; যদি ২পেন্সে ৫টি লেবু বিক্রয় করা হয় তবে ১০০টি লেবুতে কত লাভ হইবে?

১৩। একব্যক্তি প্রতি পাউণ্ড চা ৩শি. এবং ৪শি. দরে ক্রয় করিয়া চাগুলি ৪ : ৭ অনুপাতে মিশাইল; এই মিশ্রিত চা প্রতি পাউণ্ড ৩শি. ৯পে. দরে বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লাভ হইবে?

১৪। একব্যক্তির প্রতি পাউণ্ড ৫শি. এবং ৩শি. ৬পে. মূল্যের চা আছে; সে উহা ১ : ২ অনুপাতে মিশাইয়া মিশ্রিত চা প্রতি পাউণ্ড ৪শি. ৬পে. দরে বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইবে?

১৫। যদি ৪৮গ্যালন মধু, প্রতি গ্যালন ১২শি. দরে, ২$\frac{২}{৩}$ গ্যালন ১০শি. ৬পে. দরে, ১৯$\frac{১}{২}$গ্যালন ১শি. ৪পে. দরে, ১৯$\frac{৫}{৬}$গ্যালন জলের সহিত মিশান হয় এবং যদি উহা প্রতি গ্যালন ৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. দরে বিক্রয় করা হয় তবে শতকরা লাভ কত হইবে?

১৬। একব্যক্তি কিছু মাল খরিদ করিয়া উহার $\frac{১}{৫}$অংশ ১০% লোকসানে বিক্রয় করিল; এখন হইতে বিক্রয় মূল্য শতকরা কত বাড়াইলে বাকি অংশ ঐ মূল্যে বিক্রয় করিয়া তাহার মোটের উপর ১০% লাভ থাকিবে?

১৭। একজন মধু-বিক্রেতা প্রতি গ্যালন মধু ১৭শি. ৬পে. দরে ক্রয় করিয়া প্রত্যেক ৬গ্যালন মধুর সহিত ১গ্যালন জল মিশাইল; ইহার প্রত্যেক গ্যালন ১৮শি. দরে বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লাভ হইবে?

১৮। ক, খএর নিকট একটি দ্রব্য ১০% লাভে বিক্রয় করিল; খ উহা ৪শি. ৭পে.এ বিক্রয় করিল এবং বিক্রয় মূল্যের ১৫% লাভ করিল; ক উহা কত মূল্যে কিনিয়াছিল?

১৯। একজন চা-ব্যবসায়ী ১২০পাউণ্ড চা কিনিল; উহার $\frac{১}{৫}$অংশ সে প্রতি পাউণ্ড ৬শি. ৬পে. দরে বিক্রয় করিল; এবং বাকি অংশ সে ৩পা. ৯শি.

লোকসানে বিক্রয় করিল ; পরে দেখা গেল, তাহার মোট ৫% লাভ হইয়াছে ; সে প্রতি পাউণ্ড কত দরে কিনিয়াছিল এবং দ্বিতীয় অংশ কত দরে বেচিয়াছিল ?

২০। একজন মুদি প্রতি পাউণ্ড কফি ১শি. ১$\frac{১}{২}$পে. দরে ক্রয় করিয়া উহার সহিত ৪আউন্স শিকোরি মিশাইল; সে এই মিশ্রিত কফি প্রতি পাউণ্ড ১শি. ২পে. দরে বিক্রয় করিয়া ১৬$\frac{২}{৩}$% লাভ করিল ; শিকোরির মূল্য প্রতি পাউণ্ড কত ?

২১। একজন পাইকার ৪০% লাভে খুচরা বিক্রেতাকে মাল বিক্রয় করিল; শেষোক্ত ব্যক্তি দেউলিয়া হইয়া যাওয়ায় পাইকার প্রতি পাউণ্ডে ৫শি. ৩পে. পাইল ; পাইকারের লাভ বা ক্ষতি শতকরা কত হইল ?

২২। একব্যক্তি কিছু মাল কিনিয়া উহার $\frac{২}{৩}$অংশ ১০% লাভে বেচিল; মূল্য বৃদ্ধি হওয়ায় বাকি মালে সে ১২$\frac{১}{২}$% লাভ পাইল এবং মোটের উপর তাহার লাভ ৪২৫টাকা হইল ; সে কত টাকার মাল কিনিয়াছিল ?

২৩। একব্যক্তি ৩০গ্যালন তৈলপূর্ণ এরূপ ২০টি পিপা ৭৫পাউণ্ড মূল্যে কিনিল ; সে ৫টি পিপার তৈল প্রতি গ্যালন ৩শি. দরে বিক্রয় করিল ; একটি পিপা ভাঙ্গিয়া সমস্ত তৈল নষ্ট হইল ও বাকি পিপা হইতে ১৫গ্যালন তৈল ছিদ্র-পথে পড়িয়া গেল ; সে বাকি তৈলের প্রতি গ্যালন কত দরে বিক্রয় করিলে তাহার মোট ২০% লাভ হইবে ?

২৪। একজন কাপড়ওয়ালা ২৪০গজ কাপড় কিনিল ; সে উহার $\frac{১}{৪}$অংশ ২৫% লাভে, $\frac{১}{৩}$অংশ ২০% লাভে এবং বাকি ১৫% লোকসানে বিক্রয় করিয়া মোট ৩৮৪টাকা পাইল ; প্রত্যেক গজের খরিদ মূল্য কত ?

২৫। একব্যক্তি ৭২০টাকায় ২টি ঘোড়া কিনিল ; সে একটি ঘোড়া ১৫% লাভে এবং অপরটি ৮% লোকসানে বিক্রয় করিয়া প্রত্যেকটি হইতে সমান টাকা পাইল। কোন্ ঘোড়াটির মূল্য কত ছিল ?

২৬। একব্যক্তি প্রতি গজ ৫শি. ৪পে. এবং ৪শি. ৪পে. দরে কাপড় কিনিয়া দুই প্রকার কাপড় বিক্রয় করে ; প্রথম প্রকারের কাপড় যে পরিমাণে বিক্রয় হয় দ্বিতীয় প্রকারের কাপড় তাহার দ্বিগুণ বিক্রয় হয়, কিন্তু প্রথম প্রকার কাপড়ের মূল্যের $\frac{২}{৩}$মূল্য দরে দ্বিতীয় প্রকার কাপড় বিক্রয় হয় ; মোটের উপর তাহার ২৫% লাভ হইলে কোন্ কাপড় কত দরে বিক্রয় হয় ?

চতুর্দশ অধ্যায়

সরল সুদকষা বা কুসীদ-নির্ণয় (Simple Interest)

২৪২) মনে কর, কএর টাকার প্রয়োজন; ক জানে খএর নিকট তাহাকে দিবার মত টাকা আছে এবং খ তাহা কিছুদিনের জন্য ককে কর্জ দিতে পারে; ক, খএর নিকট হইতে ঐ টাকা লইলে খ, কএর নিকট হইতে কেবলমাত্র ঐ পরিমাণ টাকা ফেরত্ না লইয়া আরও কিছু অধিক লয়; উহাকে ঐ ধার-দেওয়া টাকার **সুদ** (Interest) বলে। সাধারণত এই সুদ **বার্ষিক শতকরা হিসাবে** ধরা হয়। এইভাবে সুদ ধার্য হইলে উহাকে **শতকরা বার্ষিক হার** বলে।

মনে কর, ক, খএর নিকট হইতে বার্ষিক ৫% হারে ৩০০টাকা কর্জ করিল; ইহার অর্থ, প্রত্যেক বৎসরে ক, খকে প্রতি ১০০টাকায় ৫টাকা সুদ দিবে অর্থাৎ প্রতি বৎসর ৩০০টাকার জন্য খকে ১৫টাকা সুদ দিবে।

এস্থলে ক যদি ১বৎসর পরে টাকা পরিশোধ করে তবে তাহাকে ৩১৫টাকা দিতে হইবে।

অন্য কিছু উল্লেখ না করিয়া শতকরা সুদ বলিলে বার্ষিক শতকরা সুদ বুঝিতে হইবে।

যে টাকা ধার দেওয়া হয় তাহাকে **আসল** বা **মূলধন** (Principal) বলে।

সুদ ও মূলধনের সমষ্টিকে **সবৃদ্ধিমূল** (Amount) বলে।

পূর্বের উদাহরণে আসল ৩০০টাকা, ১বৎসর পরে সুদ ১৫টাকা এবং ১বৎসর পরে সবৃদ্ধিমূল ৩১৫টাকা।

পূর্বের উদাহরণে ক, খএর নিকট যে টাকা কর্জ করিল, মনে করা যাক কর্জের সময় হইতে ৩বৎসরের মধ্যে ক সুদ বা আসল কোন টাকা খকে দিল না। এ স্থলে ১বৎসর পরে খএর প্রাপ্য—আসল ৩০০টাকা ও সুদ ১৫টাকা, মোট ৩১৫টাকা; ২বৎসর পরে খ এই ৩১৫টাকার উপর ১বৎসরের সুদ লইতে পারে অথবা আসল যে ৩০০টাকা দিয়াছিল কেবল তাহারই উপর এই দ্বিতীয় বৎসরের সুদ লইতে পারে।

প্রথম স্থলে তাহার প্রাপ্য ৩১৫টাকা আসল+৩১৫টাকার ১বৎসরের সুদ
=৩১৫টাকা+১৫৸৹আ.=৩৩০৸৹আ.

দ্বিতীয় স্থলে তাহার প্রাপ্য=৩১৫টা.+১৫টা.=৩৩০টাকা।

ঐরূপ ৩বৎসর পরে প্রথম স্থলে প্রাপ্য=৩৩০৸৹আ. আসল+৩৩০৸৹আ.র ১বৎসরের সুদ, এবং দ্বিতীয় স্থলে প্রাপ্য=৩৩০টা.+১৫টা.

দ্বিতীয়টিকে **সরল সুদকষা** (Simple Interest) এবং প্রথমটিকে **চক্রবৃদ্ধিহারে সুদকষা** (Compound Interest) বলে।

২৪৩) আমরা এখন **সরল সুদকষা** বুঝাইব।

উদাহরণ ১। ৫% হারে ৩৪০টাকার ৪বৎসরের সুদ কত ?

১০০টাকার ১বৎসরের সুদ=৫টা.

১ „ „ $=\frac{৫}{১০০}$টা.

৩৪০ „ „ $=\frac{৫}{১০০}\times ৩৪০$টা.

∴ ৩৪০ „ ৪বৎসরের সুদ $=\frac{৫}{১০০}\times ৩৪০\times ৪$টা.=৬৮টাকা।

অতএব দেখা যাইতেছে, **মূলধনকে শতকরা সুদের হার এবং বৎসরের সংখ্যা-দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলকে ১০০ দ্বারা ভাগ করিলে সুদ পাওয়া যায়।**

উদাহরণ ২। ১০১৩টা. ৫আ. ৪পা.এর $৪\frac{১}{৪}$% হারে ৫ বৎসরের সুদ কত ?

টা.	আ.	পা.
১০১৩	৫	৪
		$৪\frac{১}{৪}$
৪০৫৩	৫	৪
২৫৩	৫	৪
৪৩০৬	১০	৮
		৫
২১৫,৩৩	৫	৪
১৬		
আ.৫,৩৩		
১২		
পা.৪,০০		

∴ নির্ণেয় সুদ=২১৫টা. ৫আ. ৪পা.

উদাহরণ ৩। ৫১৬টা. ৮আ. ২পা.এর ৫$\frac{১}{৩}$% হারে ৩$\frac{৩}{৪}$ বৎসরে সুদ কত?

শতকরা হার × সময় = ৫$\frac{১}{৩}$ × ৩$\frac{৩}{৪}$ = ২০ ;

∴ নির্ণেয় সুদ = (৫১৬টা. ৮আ. ২পা.) × ২০ ÷ ১০০

= ১০৩টা. ৪আ. ১০পা.

উদাহরণ ৪। ৭১৮টাকা ১২আনার ৪% হারে ২বৎসর ৮মাসের সুদ কত?

এখানে সময় = ২বৎসর ৮মাস = ২$\frac{২}{৩}$বৎসর ;

∴ নির্ণেয় সুদ = ৭১৮টা. ১২আ. × ৪ × ২$\frac{২}{৩}$ ÷ ১০০

= ৭৬টা. ১০আ. ৮পা.

উদাহরণ ৫। ৩$\frac{৩}{৪}$% হারে ২৬৮টা. ১২আ.র উপর ১৩এপ্রিল হইতে ১৮নভেম্বর পর্যন্ত সুদ কত?

[যেস্থলে এক তারিখ হইতে অন্য এক তারিখ পর্যন্ত সময়ের সুদ নির্ণয় করিতে হয়, সেস্থলে উল্লিখিত তারিখ ২টির ১টিকে বাদ দিয়া বাকি দিনের সুদ ধরিতে হয় (সাধারণত ১ম দিনটি বাদ দেওয়া হয়)।]

এখানে এপ্রিলের ১৩তারিখ বাদ দিয়া দিন-সংখ্যা = ১৭ + ৩১ + ৩০ + ৩১ + ৩১ + ৩০ + ৩১ + ১৮ = ২১৯ = $\frac{২১৯}{৩৬৫}$ বৎসর ;

∴ নির্ণেয় সুদ = ২৬৮টা. ১২আ. × ৩$\frac{৩}{৪}$ × $\frac{২১৯}{৩৬৫}$ ÷ ১০০ = ৬টা. ০আ. ৯পা.

অন্যথা, ২৬৮টা. ১২আ. = ২৬৮·৭৫টা. ;

∴ নির্ণেয় সুদ = ২৬৮·৭৫টা. × $\frac{১৫}{৪}$ × $\frac{৩}{৫}$ ÷ ১০০

= ২·৬৮৭৫ × $\frac{৯}{৪}$টা. = (২৪·১৮৭৫ ÷ ৪)টা.

= ৬·০৪৬৮...টা. = ৬টা. ০আ. ৯পা.

উদাহরণ ৬। ৪% হারে ১৬মার্চ হইতে ২৯জুলাই পর্যন্ত ৫১২পা. ৮শি. ১০$\frac{৩}{৪}$পে.এর সুদ কত?

১৬মার্চ হইতে ২৯জুলাই পর্যন্ত ১৩৫ দিন = $\frac{২৭}{৭৩}$ বৎসর ;

৫১২পা. ৮শি. ১০$\frac{৩}{৪}$পে. = ৫১২·৪৪৫পা. (অনু. ২০৩) ;

∴ নির্ণেয় সুদ = ৫১২·৪৪৫পা. × ৪ × ২৭/৬ ÷ ১০০
= ৫·১২৪৪৫পা. × ৪ × ২৭/৬
= ৭·৫৮১৩পা.
= ৭পা. ১১শি. ৭$\frac{১}{২}$পে. (অনু. ২০৩)।

```
         ৫·১২৪৪৫
               ৪
        ২০·৪৯৭৮০
              ২৭
       ১৪৩·৪৮৪৬
       ৪০৯·৯৫৬
৭৩)৫৫৩·৪৪০৬(৭·৫৮১৩
       ৪২৪
       ৫৯৪
        ১০০
         ২৭৬
          ৫৭
```

এই প্রণালীতে সুদ কষিলে সংক্ষেপে আসন্ন পেনি পর্যন্ত সুদ সহজে নির্ণয় করা যাইবে।

২৪৩ক) সবৃদ্ধিমূল = আসল + মোট সুদ

প্রথম উদাহরণে আসল = ৩৪০টা. এবং ৫% হারে ৪ বৎসরে উহার মোট সুদ = ৬৮টা.

∴ উহার সবৃদ্ধিমূল = ৩৪০টা. + ৬৮টা. = ৪০৮টা.

প্রশ্নমালা ১৩৮

সুদ নির্ণয় কর :

১। ৩০০টা.র ৫বৎসরে ৩% হারে
২। ৫০০টা.র ৪বৎসরে ৫% হারে
৩। ৮৫০টা.র ৬বৎসরে ৪$\frac{১}{২}$% হারে
৪। ৭২৫টা.র ৩$\frac{১}{২}$বৎসরে ৬% হারে
৫। ২১৫পা.এর ৪ বৎসরে ৩% হারে
৬। ৭৪৫পা.এর ২$\frac{৩}{৪}$বৎসরে ৩$\frac{১}{৪}$%হারে
৭। ১৬৭৩টা. ৭আ.র ৬বৎসরে ৩$\frac{১}{২}$% হারে
৮। ৩২৫পা. ১০শি.এর ৫$\frac{১}{২}$বৎসরে ৪% হারে
৯। ২৯৭৸৵৮পা.এর ৩বৎসরে ৫% হারে
১০। ৬৩৯টা. ৯আ. ৪পা.এর ৪$\frac{১}{৪}$বৎসরে ৩% হারে
১১। ৫৯৫টা. ১আ. ৮পা.এর ৬$\frac{৩}{৪}$বৎসরে ৫$\frac{১}{৪}$% হারে
১২। ২০৬পা. ১৩শি. ৪পে.এর ৯মাসে ৩$\frac{৩}{৪}$% হারে
১৩। ৩১৮পা. ১৪শি. ২পে.এর ৭বৎসরে ২$\frac{১}{২}$% হারে
১৪। ১২৫পা. ৬শি. ৩পে.এর ৩বৎসর ৬মাসে ৪$\frac{১}{২}$% হারে
১৫। ৭৩২টা. ১২আ.র ২বৎসর ৯মাসে ৩$\frac{১}{২}$% হারে
১৬। ৫০০৬টা. ১০আ. ৮পা.এর ২বৎসর ৪মাসে ২$\frac{৩}{৪}$% হারে

১৭। ৩৪৭পা. ১৮শি. ৪পে.এর ৭মাসে ৪$\frac{1}{2}$% হারে
১৮। ৬৩৫পা. ১৮শি. ৪পে.এর ৩বৎসর ৬মাসে ৩% হারে

[সময়—মাস এবং দিনে দেওয়া থাকিলে ভগ্ন দিন-সংখ্যার মাস ৩০দিনে ধরিতে হইবে।]

১৯। ৪৩০টা. ১০আ.র ৫মা. ২০দিনে ৪% হারে
২০। ৩৫০পা. ৮শি.এর ২ব. ৯মা. ২৫দিনে ৩$\frac{3}{4}$% হারে
২১। ৫২০টা. ২৯জুলাই হইতে ৬নভেম্বর পর্যন্ত ৪$\frac{3}{4}$% হারে
২২। ৩৮০পা. ৪শি. ২পে.এর ১৩ডিসেম্বর হইতে ১১এপ্রিল, ১৯৩৬ পর্যন্ত ৪$\frac{1}{2}$% হারে
২৩। ৪৫১টা. ৭আ. ১১$\frac{1}{2}$পা.এর ২০মার্চ হইতে ২সেপ্টেম্বর পর্যন্ত ৩$\frac{1}{2}$% হারে।

সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় কর :

২৪। ৩৪৫টা.র ৮বৎসরে ৩$\frac{1}{3}$% হারে ২৫। ৪২৫পা.এর ৬বৎসরে ৫$\frac{1}{2}$% হারে
২৬। ৭১১টা. ১০আ. ৮পা.এর ২বৎসর ৮মাসে ৩$\frac{3}{4}$% হারে
২৭। ১১৫৮পা. ১৭শি. ৬পে.এর ১বৎসর ১৫৫দিনে ২$\frac{1}{2}$% হারে
২৮। ২৫৩পা. ২শি. ৬পে.এর ২৬মার্চ, ১৮৪০ হইতে ১৯আগষ্ট, ১৮৪২ পর্যন্ত ৩% হারে।

---

২৪৪) সুদকষার নানাবিধ প্রশ্ন

সরল সুদকষার অঙ্কে ৪টি রাশি জড়িত থাকে : **মূলধন** বা **আসল, সুদের হার, সময়** এবং **সুদ** (বা সবৃদ্ধিমূল = আসল + সুদ) ; ইহাদের যে কোন ৩টি জানা থাকিলে অপরটি বাহির করা যাইতে পারে। পূর্বের অঙ্কগুলিতে সুদ কিরূপে বাহির করিতে হয়, দেখান হইয়াছে ; অন্যান্য বিষয়গুলি কিরূপে নির্ণয় করিতে হয়, নিম্নে দেখান হইতেছে।

(ক) আসল, সুদ (বা সবৃদ্ধিমূল) এবং সময় দেওয়া থাকিলে **শতকরা সুদের হার-নির্ণয়।**

উদাহরণ ১। শতকরা কত হারে ৬১৫টা.র সুদ ৪বৎসরে ১২৩টা. হইবে ?

১% হারে প্রদত্ত টাকার সুদ ৪বৎসরে = ৬১৫টা. × ১ × ৪ ÷ ১০০
= $\frac{১২৩}{৫}$টা.

∴ শতকরা হার = $\frac{\text{প্রদত্ত সুদ}}{\text{১\% হারে প্রাপ্ত সুদ}}$ = ১২৩ ÷ $\frac{১২৩}{৫}$ = ৫।

মন্তব্য। সবৃদ্ধিমূল দেওয়া থাকিলে, উহা হইতে আসল বাদ দিলে সুদ পাওয়া যাইবে।

(খ) আসল, সুদ (বা সবৃদ্ধিমূল) এবং সুদের হার দেওয়া থাকিলে **সময়-নির্ণয়।**

উদাহরণ ২। কত দিনে (অর্থাৎ বৎসরে) ৫% হারে ৬১৫টাকার সুদ ১২৩টাকা হইবে?

প্রদত্ত টাকার ১বৎসরের সুদ = ৬১৫টা. × ৫ ÷ ১০০ = $\frac{১২৩}{৪}$টাকা;

∴ বৎসর-সংখ্যা = $\frac{\text{প্রদত্ত সুদ}}{\text{১বৎসরের সুদ}} = \frac{\text{১২৩টা.}}{\frac{১২৩}{৪}\text{টা.}}$ = ৪।

মন্তব্য। সবৃদ্ধিমূল দেওয়া থাকিলে উহা হইতে আসল বাদ দিয়া সুদ পাওয়া যাইবে; তখন পূর্বের প্রণালীতে সমাধান করিতে হইবে।

(গ) সুদ, শতকরা সুদের হার এবং সময় দেওয়া থাকিলে **আসল-নির্ণয়।**

উদাহরণ ৩। আসল কত হইলে, ৫% হারে ৪বৎসরে উহার সুদ ১২৩টাকা হইবে?

১০০টাকার ঐ সময়ে সুদ = ৫ × ৪টাকা = ২০টাকা;

∴ সুদ ২০টাকা হইলে আসল = ১০০টাকা

∴ " ১ " " " = $\frac{১০০}{২০}$টাকা

∴ " ১২৩ " " " = $\frac{১০০}{২০}$ × ১২৩টাকা = ৬১৫টাকা।

উদাহরণ ৪। আসল কত হইলে, ৫% হারে ৪বৎসরে সুদ-আসলে ৭৩৮টাকা হইবে?

১০০টাকার ঐ সময়ে সুদ = ২০টাকা;

∴ ঐ সময়ে ১০০টাকার সুদ-আসল = ১২০টাকা;

১২০টাকা সবৃদ্ধিমূল হইলে, আসল = ১০০টাকা

∴ ১ " " " " = $\frac{৫}{৬}$টাকা

∴ ৭৩৮ " " " " = $\frac{৫}{৬}$ × ৭৩৮টাকা = ৬১৫টাকা।

প্রশ্নমালা ১৩৯

কত হারে

১। ৩৭৫টাকার সুদ ৪ বৎসরে ৫৬টা. ৪আ. হইবে ?

২। ১৪২৪ " " ৮$\frac{১}{৩}$ " ৫৯৩টা. ৫আ. ৪পা. হইবে ?

৩। ৪৪৮টা. ৫আ. ৪পা.এর সুদ ২$\frac{১}{২}$ " ৫০টা. ৭আ. হইবে ?

৪। ১৪২পা. ১০শি.এর সুদ-আসলে ৪$\frac{১}{৮}$ " ১৬৩পা. ১৩শি. ১১$\frac{১}{৪}$পে.হইবে ?

৫। ৫০৩টা. ২আ.র " ৫$\frac{৩}{৪}$ " ৬১৮টা. ১৩আ. ৬পা. হইবে ?

৬। ৫১৪পা. ৭শি. ৬পে.এর " ৭$\frac{১}{২}$ " ৬৯৪পা. ৮শি. ১$\frac{১}{২}$পে. হইবে ?

কত সময়ে

৭। ৫৪০০টাকার সুদ ২$\frac{১}{৮}$% হারে ৩০টা. ৬আ. হইবে ?

৮। ২৫০পাউণ্ডের " ৩% " ৩৭পা. ১০শি. হইবে ?

৯। ২৩৬পা. ৬শি. ৮পে.এর সুদ ৩% " ১৭পা. ১৪শি. ৬পে. হইবে ?

১০। ৬২৫টা. ২আ. ৩$\frac{৩}{৪}$% হারে সুদ-আসলে ১০০০টা. ৩আ. ২$\frac{২}{৩}$পাই হইবে ?

১১। ৩১৬টা. ১০আ. ৮পা. ৩$\frac{১}{২}$% হারে " ৩৬১টা. হইবে ?

১২। ৭০৮পা. ৬শি. ৮পে. ৬% " " ১০২৭পা. ১শি. ৮পে. হইবে ?

কত আসলের

১৩। ৪% হারে ৫ বৎসরে সুদ ৭০টাকা হইবে ?

১৪। ৩$\frac{১}{৩}$% " ৮ " " ১০৬পা. ১৬শি. "

১৫। ৬% " ২$\frac{১}{৩}$ " " ৮৩টা. ৭আ. ৭$\frac{১}{২}$পা. "

১৬। ৭% " ২$\frac{১}{২}$ " সবৃদ্ধিমূল ৩৭৪পা. ৯শি. ৭$\frac{৩}{৪}$পে. "

১৭। ৬$\frac{২}{৩}$% " ৫ব. ৩মাসে " ৮০৩টা. ৬আ. ৩পা. "

১৮। ৩% " ১৩জুন হইতে ২৫আগস্ট " ২৫৩পা. ১১শি. ১১পে. "

১৯। একজন মহাজন ১০টাকায় মাসে ৮আনা সুদ লয় ; উহার হার বার্ষিক শতকরা কত ?

২০। প্রতি পাউণ্ডে প্রতি সপ্তাহে ১ফার্দিং সুদ এবং বার্ষিক ৫% সুদ—ইহাদের কোন্‌টি অধিক ? [১ বৎসর = ৫২ সপ্তাহ]

২১। কত দিনে ৬% সুদে সবৃদ্ধিমূল আসলের দ্বিগুণ হইবে ?

২২। কত হারে ৮ বৎসরে সবৃদ্ধিমূল আসলের ১$\frac{১}{২}$গুণ হইবে ?

২৩। ৪% হারে কত দিনে সুদ, আসলের $\frac{১}{৮}$ হইবে ?

২৪। একব্যক্তি ৭৫০টাকা কর্জ দিয়া ১৪৬দিনে সুদ সমেত্ ৭৬১টাকা ৪আনা পাইল ; সুদের হার কত ?

২৫। ৪৩৭টা. ৮আ. কর্জ করিয়া ৮মাস বাদে ৪৪৯টা. ২আ. ৮পা. দিয়া উহা শোধ করিলে সুদের হার কত ?

২৬। একটি ব্যাঙ্কে কিছু টাকা গচ্ছিত রাখিয়া ১৫মাস বাদে আমি সুদ সমেত্ ৫৮৩টাকা পাইলাম ; সুদের হার বার্ষিক ২$\frac{১}{২}$% হইলে আমি কত টাকা গচ্ছিত রাখিয়াছিলাম ?

২৭। ১এপ্রিল কিছু টাকা কর্জ করিয়া ২৫আগস্ট উহা ১২৬৮পা. ১৫শি. দিয়া পরিশোধ করা হইল ; সুদের হার ৩$\frac{৩}{৪}$% হইলে কত কর্জ করা হইয়াছিল ?

২৮। যদি ৩৬৮টা. ১৫আ. ৪পা. ৫বৎসরে সুদ-আসলে ৪৪২টা. ১২আ. হয়, তবে ঐ হারে ২৪১টা. ১০আ. ৮পা. ৩বৎসরে সুদ-আসলে কত হইবে ?

২৯। ৪% হারে ২বৎসর ৩মাসে কিছু টাকার সুদ, ঐ টাকার ৩$\frac{৩}{৪}$% হারে ১বৎসর ৪মাসের সুদ অপেক্ষা ৩৫টাকা অধিক ; আসল কত ?

৩০। একব্যক্তি ৬% হারে কিছু টাকা ধার দিল ; সুদের আয়ের উপর প্রতি টাকায় ৫পাই কর দিয়া তাহার বৎসরে ৩৭৪টাকা আয় হইলে সে কত টাকা ধার দিয়াছিল ?

৩১। একব্যক্তি ১২০০টাকার মাল কিনিয়া ৪মাস পরে উহা ১৩০০টাকায় বিক্রয় করিল ; ৯% হারে টাকা ধার দিলে সে যাহা পাইত তাহা অপেক্ষা কত অধিক লাভ হইল ?

৩২। একব্যক্তি ৩জনকে মোট ১০০০টাকা ধার দিল ; ১ম ব্যক্তিকে ৪% হারে ২৫০টাকা, ২য় ব্যক্তিকে ৩$\frac{১}{৮}$% হারে ৪০০টাকা দিল ; ৩য় ব্যক্তিকে কত হারে টাকা ধার দিলে তাহার মোটের উপর ৩$\frac{৩}{৪}$% সুদ পোষাইবে ?

৩৩। একব্যক্তি সমান সমান টাকা ৪% হারে এবং $৩\frac{৩}{৪}$% হারে কর্জ দিল ; ৫বৎসর বাদে দ্বিতীয়টির সুদ অপেক্ষা প্রথমটির সুদ ১৮টা. ১২আ. অধিক হইল : সে কত টাকা কর্জ দিয়াছিল ?

৩৪। একব্যক্তি এক স্থানে ৩২০০টাকা কর্জ দিল এবং অপর এক স্থানে পূর্বাপেক্ষা $\frac{১}{২}$% অধিক হারে ২৪০০টাকা কর্জ দিল ; তাহার মোট বার্ষিক আয় ২৯২টাকা হইলে সে কত হারে এই সকল টাকা কর্জ দিয়াছিল ?

৩৫। কোন কর্জ দেওয়া টাকা বৎসরে উহার $\frac{১}{৮}$ বৃদ্ধি পায়। যদি ৫বৎসরে সুদ-আসলে ৫২০টা. ১৩আ. হয়, তবে আসল কত ?

৩৬। ৪৫০টা. সুদ-আসলে ৪বৎসরে ৫৪০টা. হইলে সেই হারে কত টাকা ৫বৎসরে সুদ-আসলে ৬৩৭টা. ৮আ. হইবে ?

৩৭। ৪% হারে কত বৎসরে কোন টাকার সুদ উহার সবৃদ্ধিমূলের $\frac{১}{৬}$ হইবে ?

৩৮। কোন টাকার সবৃদ্ধিমূল ১০বৎসরে আসলের দ্বিগুণ হয় ; কত বৎসরে উহা আসলের ৩গুণ হইবে ?

৩৯। যে সময়ে ২৫০পা. ৪% হারে ২৫পা. উৎপাদন করে সেই সময়ে কত হারে ৮০০টা. সুদ-আসলে ৯০০টা. হইবে ?

৪০। কত টাকার সবৃদ্ধিমূল ৩বৎসরে ৩৬০টা. এবং ৫বৎসরে ৪০০টা. হয় ? এবং উহার সুদের হার কত ?

৪১। ৬.২৫% হারে ২৪৮টা. হইতে ১০ বৎসরে যে সুদ হয়, কত বৎসরে ৫%হারে ৭৭৫টা. হইতে সেই পরিমাণ সুদ হইবে ?

৪২। যে হারে কোন মূলধন ১৫বৎসরে সুদ-আসলে দ্বিগুণ হয়, সেই হারে কত টাকার সবৃদ্ধিমূল ৩বৎসরে ৩৬০টা. হইবে ?

৪৩। এক ব্যক্তি ৪০০টা. ৫বৎসরের জন্য এবং ৩৫০টা. ৪বৎসরের জন্য কর্জ দিল। সে যদি মোট ১৭০টা. সুদ পাইয়া থাকে তবে শতকরা বার্ষিক সুদ কত ?

৪৪। শতকরা ৫টাকা সুদে কত টাকার প্রতিদিন ১টা. সুদ হইবে ?

২৪৪ক) নিম্নলিখিত সূত্রগুলির সাহায্যে সরল সুদকষার অঙ্কগুলি ঠিক হইয়াছে কিনা, সহজেই বুঝিতে পারা যায় :

নিম্নের সূত্রগুলিতে অ = মূলধন (আসল), সু = সুদ, বৃ = সবৃদ্ধিমূল, স = সময়, হ = হার বুঝিতে হইবে।

(১) সুদ $= \frac{\text{অ} \times \text{স} \times \text{হ}}{১০০}$

(২) সবৃদ্ধিমূল = অ + সু

$= \text{অ} + \frac{\text{অ} \times \text{স} \times \text{হ}}{১০০}$ [(১) দেখ]

$= \text{অ}\left(১ + \frac{\text{স} \times \text{হ}}{১০০}\right)$

(৩) মূলধন $= \frac{১০০ \times \text{সু}}{\text{স} \times \text{হ}}$

$= \frac{১০০ \times \text{বৃ}}{১০০ + \text{স} \times \text{হ}}$

(৪) হার $= \frac{(\text{বৃ} - \text{অ}) \times ১০০}{\text{অ} \times \text{স}}$

$= \frac{(\text{অ} + \text{সু} - \text{অ}) \times ১০০}{\text{অ} \times \text{স}}$

$= \frac{১০০ \times \text{সু}}{\text{অ} \times \text{স}}$

(৫) সময় $= \frac{১০০ \times \text{সু}}{\text{অ} \times \text{হ}}$

মিশ্র সুদকষা বা চক্রবৃদ্ধি-নির্ণয় (Compound Interest)

২৪৫) যে সময়ে সুদের টাকা দেয় হয়, সে সময়ে ঐ সুদ না দেওয়া হইলে যদি উহা আসলের সহিত যোগ করিয়া তাহার উপর পূর্বের নিয়মে সুদ চলে তবে উহাকে চক্রবৃদ্ধি হারে সুদকষা বলে। (অনু. ২৪২ দেখ।)

মনে কর, ১০০টাকা ৫% হারে চক্রবৃদ্ধির নিয়মে দেওয়া হইল ; প্রথম বৎসরের শেষে আসল ১০০টাকা, সুদ ৫টাকা, সবৃদ্ধিমূল ১০৫টাকা। প্রথম বৎসরে যাহা সবৃদ্ধিমূল হইল (এখানে ১০৫টাকা) তাহাই দ্বিতীয় বৎসরের আসল বলিয়া গণ্য হইবে ; দ্বিতীয় বৎসরের শেষে ঐ ১০৫টাকার সুদ = ৫টা. ৪আ. ; সুতরাং তখন সবৃদ্ধিমূল = ১০৫টা.+৫টা. ৪আ. = ১১০টা. ৪আ. ; ইহাই তৃতীয় বৎসরের আসল টাকা, এবং ঐ বৎসর ইহার উপর সুদ চলিবে। এইরূপে প্রত্যেক বৎসরের শেষে সবৃদ্ধিমূল যাহা হইবে তাহাই পরবর্তী বৎসরের আসল হইয়া তাহার উপর সুদ চলিবে।

২৪৬) চক্রবৃদ্ধি-নির্ণয়

উদাহরণ ১। ৪% হারে ৪৫৬টা. ৪আ.র ৩ বৎসরে চক্রবৃদ্ধি কত ?

প্রথমে ১ বৎসরের সুদ নির্ণয় করা যাক।

ঐ সুদ = আসল × ৪ ÷ ১০০ (অনু. ২৪৩)

এখানে আসল = ৪৫৬টা. ৪আ. = ৪৫৬·২৫টাকা।

টাকা	
৪৫৬·২৫	= ১ম আসল
৪	
১৮·২৫	= ১ম বৎসরের সুদ
৪৭৪·৫	= ২য় আসল
৪	
১৮·৯৮	= ২য় বৎসরের সুদ
৪৯৩·৪৮	= ৩য় আসল
৪	
১৯·৭৩৯২	= ৩য় বৎসরের সুদ
৫১৩·২১৯২	= সমূল-চক্রবৃদ্ধি
৪৫৬·২৫	= আসল
৫৬·৯৬৯২	= চক্রবৃদ্ধি
১৬	
১৫·৫০৭২আ.	
১২	
৬·০৮৬৪পা.	

সুতরাং চক্রবৃদ্ধি = ৫৬টা. ১৫আ. ৬পা. (আসন্ন)।

উদাহরণ ২। ৩½% সুদে ২¼বৎসরে ১৫০টা. ৮আ. ৬পা.এর সমূল-চক্রবৃদ্ধি কত হইবে ?

১৫০টা. ৮আ. ৬পা.＝১৫০·৫৩১২৫।

টাকা
১৫০·৫৩১২৫ ＝১ম আসল
8·৫১৫৯৩ } ＝১ম বৎসরের সুদ
·৭৫২৬৫ }
১৫৫·৭৯৯৮৩ ＝২য় আসল
8·৬৭৩৯৯ } ＝২য় বৎসরের সুদ
·৭৭৮৯৯ }
১৬১·২৫২৮১ ＝৩য় " আসল
8·৮৩৭৫৮ } ＝৩য় " সুদ
·৮০৬২৬ }
8)৫·৬৪৩৮৪
১·৪১০৯৬ ＝¼ " সুদ
১৬২·৬৬৩৭৭ ＝সমূল-চক্রবৃদ্ধি
১৬
১০·৬২০৩২ আ.
১২
৭·৪৪৩৮৪ পা. ∴ সমূল-চক্রবৃদ্ধি＝১৬২টা. ১০আ. ৭পা. (আসন্ন)।

[১% হারে ১বৎসরের সুদ＝১·৫০৫৩১
½% " " " ＝ ·৭৫২৬৫]

মন্তব্য। চক্রবৃদ্ধির অঙ্কে মুদ্রাকে দশমিকে পরিবর্তিত করিয়া উহার ৩দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত লইলে উত্তর আসন্ন পাই অথবা পেনি পর্যন্ত শুদ্ধ হইবে। এ স্থলে প্রথম আসলটি ১৫০·৫৩১ টাকা লইলে চলিত ; কিন্তু তাহার পর হইতে দশমিকের আরও ২অঙ্ক অধিক লওয়া উচিত, নতুবা শেষ-ফলে দশমিকের ৩অঙ্ক পর্যন্ত উহা শুদ্ধ না হইতেও পারে।

২8৭) অন্য প্রণালী

সমূল-চক্রবৃদ্ধি অন্য প্রণালীতেও নির্ণয় করা যাইতে পারে ; যথা,

সুদের হার ৫% হইলে, ১এর সুদ＝৫/১০০＝·০৫ ;

∴ ১বৎসরে আসল (সবৃদ্ধিমূল)＝১＋·০৫ অর্থাৎ মূলধন যতই হউক, এ স্থলে তাহাকে ১·০৫ দ্বারা গুণ করিলে তাহাই দ্বিতীয় বৎসরের প্রথমে আসল হইবে।

অতএব ক আসল হইলে, ১বৎসর বাদে আসল (সবৃদ্ধিমূল) = ক × ১·০৫

∴ ২ " " " " = ক × ১·০৫ × ১·০৫

= ক × (১·০৫)^{২}

ঐরূপে ৩য় বৎসরের আসল (সমূল-চক্রবৃদ্ধি) = ক (১·০৫)^{৩} ইত্যাদি।

উদাহরণ। ৪% সুদে ৪৫৬টা. ৪আ.র ৩বৎসরে সমূল-চক্রবৃদ্ধি নির্ণয় কর।

এখানে ক = ৪৫৬·২৫টা.

∴ সমূল চক্রবৃদ্ধি = ৪৫৬·২৫ × (১·০৪)^{৩}টা.

= ৫১৩টা. ৩আ. ৬পা.

টা.
৪৫৬·২৫
১·০৪
৪৫৬·২৫
১৮·২৫০০
৪৭৪·৫
১·০৪
৪৭৪·৫
১৮·৯৮০
৪৯৩·৪৮
১·০৪
৪০৩·৪৮
১৯·৭৩৯২
৫১৩·২১৯২
= ৫১৩টা. ৩আ. ৬পা.

২৪৮) চক্রবৃদ্ধি-বিষয়ক বিপরীত প্রশ্ন

২৪৪ অনুচ্ছেদে দেখান হইয়াছে, মূলধন, সুদ, শতকরা সুদের হার ও সময়—এই চারটি বিষয়ের যে কোন তিনটি জানা থাকিলে অপরটি নির্ণয় করা যাইতে পারে। চক্রবৃদ্ধি-সংক্রান্ত প্রশ্নে ইহা এত সহজে নির্ণয় করা যায় না। এরূপ প্রশ্নের সমাধান নিম্নে প্রদর্শিত হইল :

উদাহরণ। ৪% সুদে ২বৎসরে কত টাকার সমূল-চক্রবৃদ্ধি ৬৭৬টাকা হইবে ?

এরূপ স্থলে ১০০টাকা মূলধন ধরিয়া কষিতে হইবে।

প্রদত্ত হারে ও সময়ে ১০০টাকার সমূল-চক্রবৃদ্ধি = ১০৮·১৬টাকা ;

১০৮·১৬টাকা সমূল-চক্রবৃদ্ধি হইলে, আসল = ১০০টাকা ;

∴ ১ " " $= \frac{১০০}{১০৮·১৬}$ টাকা

∴ ৬৭৬ " " $= \frac{১০০ \times ৬৭৬}{১০৮·১৬}$ টাকা

= ৬২৫টাকা।

অন্যথা, ২৪৭ অনুচ্ছেদ-অনুসারে :

সমূল-চক্রবৃদ্ধি = মূলধন × $(১·০৪)^2$

∴ ৬৭৬টাকা = মূলধন × $(১·০৪)^2$

∴ মূলধন = $\frac{৬৭৬টাকা}{(১·০৪)^2}$ = ৬২৫টাকা।

প্রশ্নমালা ১৪০

আসন্ন পাই অথবা পেনি পর্যন্ত চক্রবৃদ্ধি নির্ণয় কর :

	সুদের হার	সময়	আসল
১।	৫ %	২বৎসর	৩০০টাকা
২।	৪ %	৩ "	২৫০ "
৩।	৫ %	৩ "	১৮০০পাউণ্ড
৪।	৪ %	৩ "	৪৩৮৭ "
৫।	৪ %	$২\frac{১}{২}$ "	৮০০টাকা
৬।	$৪\frac{১}{৪}$%	২ "	৪৫০০পাউণ্ড
৭।	৩ %	$২\frac{১}{৪}$ "	৫৪৬টা. ১২আ.
৮।	$৪\frac{১}{২}$%	$১\frac{৩}{৪}$ "	১২৫৮টা. ৮আ. ৬পা.
৯।	$১\frac{১}{৪}$%	$২\frac{১}{৪}$ "	৮৪৫পা. ১৪শি. ৬পে.
১০।	৪ %	$১\frac{১}{২}$ "	২৯১৬পা. ১৩শি. ৪পে. ; সুদ ৬মাস অন্তর দেয়।
১১।	৪ %	$১\frac{১}{২}$ "	৩২৭পা. ১২শি. ৯পে. ; সুদ ৩মাস অন্তর দেয়।

আসল নির্ণয় কর :

	সমূল-চক্রবৃদ্ধি	সুদের হার	সময়
১২।	২৭৫টা. ১০আ.	৫	২বৎসর
১৩।	৭০৩টা. ০আ. ৭·৬৮পা.	৪	৩ "

	সমূল-চক্রবৃদ্ধি	সুদের হার	সময়
১৪।	৩৪০টা.	৩	৩বৎসর
১৫।	১৩৮পা. ১৩শি. ৬পে.	৭½	২ "
১৬।	১৪৩পা. ১১শি. ৮½পে.	২½	৩ "
১৭।	৪৬৩পা. ১শি.	৫	৩ "
১৮।	১৭৮৬পা. ১শি.	৫	২¼ "

১৯। ৪% হারে ২½বৎসরে ৮৭৫টাকার সুদ ও চক্রবৃদ্ধির অন্তর কত ?

২০। ৩¾% হারে ৩বৎসরে ৭৪৬৬পা. ১৩শি. ৬পে.এর সুদ ও চক্রবৃদ্ধির অন্তর কত ?

২১। ৫% হারে ২বৎসরে সুদ ও চক্রবৃদ্ধির অন্তর ১টা. ৪আ. হইলে আসল কত ?

২২। ৪% হারে ৩বৎসরে সুদ ও চক্রবৃদ্ধির অন্তর ১৫পা. ৪শি. হইলে আসল কত ?

২৩। কোন আসলের ৩বৎসরে সুদ ৬৩টা. ১২আ. এবং ঐ সময়ে পূর্বহারে উহার চক্রবৃদ্ধি ৬৬·৩৩৪টাকা ; আসল ও সুদের হার নির্ণয় কর।

২৪। ২½% হারে ২বৎসরে সমূল-চক্রবৃদ্ধি, মূলধন × ১·০৫০৬২৫এর সমান ; প্রমাণ কর।

২৫। ৫% হারে ২বৎসরে চক্রবৃদ্ধি ও সুদের অন্তর, আসল × ·০০২৫এর সমান ; প্রমাণ কর।

২৬। ৪% হারে ৫বৎসরে ১টাকার সমূল-চক্রবৃদ্ধি ১·২১৬৬৫ হইলে উহার ১০বৎসরে এবং ১৫বৎসরে সমূল-চক্রবৃদ্ধি কত ?

২৭। সুদ ৬মাস অন্তর দেয় হইলে শতকরা ৪½পা. হারে ৪২৫পা.এর ১½বৎসরের সমূল চক্রবৃদ্ধি (আসন্ন পেন্সে) কত ?

২৮। কোন মূলধনের ১বৎসরের সরল সুদ ৮০পাউণ্ড এবং দুই বৎসরের চক্রবৃদ্ধি সুদ ১৬৪পা. শতকরা সুদের হার কত ?

২৯। কোন আসল টাকার ২বৎসরের চক্রবৃদ্ধি সুদ ২৫টা. ১০আ. এবং সরল সুদ ২৫টা.। শতকরা সুদের হার এবং আসল কত ?

৩০। শতকরা ৫টাকা হার সুদে কোন্ মূলধনের ২বৎসরের সরল ও চক্রবৃদ্ধি সুদের অন্তর ১৫টাকা হইবে ?

পঞ্চদশ অধ্যায়

বর্তমান মূল্য (Present Worth) ও বাটা (Discount)

২৪৯) ক, খএর নিকট ৩২৪টাকা ধারে; ঐ টাকা কোন নির্দিষ্ট সময় হইতে ৩মাস পরে দিবার কথা; যদি ক, খকে সেই নির্দিষ্ট সময়েই টাকা পরিশোধ করে তবে তখন তাহাকে কত দিবে? যে টাকা সুদে খাটাইলে ৩মাস পরে সুদ-আসলে ৩২৪টাকা হয় খএর এখন তাহাই প্রাপ্য। মনে কর, বার্ষিক সুদের হার ৫%; এই হিসাবে ৩২০টাকার ৩মাসে সবৃদ্ধিমূল ৩২৪টাকা হইবে, সুতরাং ৩২০টাকাই খএর প্রাপ্য, কারণ ঐ টাকা ঐ হারে সুদে খাটাইলে ৩মাস পরে সে ৩২৪টাকাই পাইবে। এই যে ৩২০টাকা পাওয়া গেল উহাই ৩মাস পরে দেয় ৩২৪টাকার **বর্তমান মূল্য**; মোট দেয় টাকা হইতে যত টাকা কম দিতে হইতেছে তাহাকে **বাটা** বলে এখানে বাটা ৪টাকা। সুতরাং পরিশোধ-সময়ের পূর্বে কোন টাকা পরিশোধিত হইলে, বর্তমান সময়ে যাহা দিতে হয় তাহাকে দেয় টাকার **বর্তমান মূল্য** বলে, এবং দেয় টাকা হইতে বর্তমানে যত কম দিতে হইতেছে তাহাকে উহার **বাটা** বলে।

অতএব **বাটা = বর্তমান মূল্যের সুদ** (দেয় সময়ের) ... (১)

দেয় টাকা = বর্তমান মূল্য + বাটা ... ... (২)

উদাহরণ ১। ৬% হারে ৮মাস পরে দেয় ৫২০টাকার বর্তমান মূল্য কত?

(অনু. ২৪৪, উদা. ৪) ১০০টাকার ৬% হারে ৮মাসে সুদ ৪টাকা।

∴ ১০৪টাকার বর্তমান মূল্য ১০০টাকা

∴ ১ " " $\frac{১০০}{১০৪}$ "

∴ ৫২০ " " $\frac{১০০}{১০৪}$ × ৫২০টাকা = ৫০০টাকা।

টাকা। বাটা = দেয় টাকা − বর্তমান মূল্য = (৫২০ − ৫০০) টাকা = ২০টাকা।

উদাহরণ ২। ৪% হারে ৬মাস পরে দেয় ৭৬৫টাকার বাটা কত ?

ঐ সময়ে ১০০ টাকার সুদ ২টাকা ;

∴ ১০২টাকার বাটা ২টাকা ;

∴ ১ ,, ,, $\frac{২}{১০২}$ টাকা

∴ ৭৬৫ ,, ,, $\frac{২}{১০২}$ × ৭৬৫টাকা = ১৫টাকা

টাকা। বর্তমান মূল্য = (৭৬৫ − ১৫) টাকা = ৭৫০টাকা।

প্রশ্নমালা ১৪১

বর্তমান মূল্য নির্ণয় কর :

১। ৬% হারে ১০মাস পরে দেয় ৩১৫টা.র

২। ৫$\frac{১}{৩}$% ,, ৯ ,, ,, ,, ৪৬৮পাউণ্ডের

৩। ৬% ,, ১৪৬দিন ,, ,, ২০৪পা. ১৬শি.এর

৪। ৩% ,, ৫মাস ,, ,, ২৭৮টা. ৭আ.র

৫। ৪% ,, ৭ ,, ,, ,, ২৫৫টা. ১৩আ. ৪পা.এর

৬। ৩$\frac{১}{২}$% ,, ৮ ,, ,, ,, ২১১টা. ১২আ. ৪পা.এর

৭। ৭% ,, ৩ ,, ,, ,, ১৩৫৬পা. ১৩শি. ৪পে.এর

৮। ২$\frac{১}{২}$% ,, ১ব. ১১৫দি. ,, ,, ১১৯৬পা. ১৯শি. ৬পে.এর।

বাটা নির্ণয় কর :

৯। ৭% হারে ১২মাস পরে দেয় ১২৮৪টা.র

১০। ৫% ,, ১৫ ,, ,, ,, ১৩৬০পাউণ্ডের

১১। ৫% ,, ৩$\frac{১}{২}$বৎসর ,, ,, ১৩৩৬পা. ১১শি. ৩পে.এর

১২। ৪$\frac{১}{২}$% ,, ২ব. ৮মা. ,, ,, ৫১৯টা. ২আ. ৮পা.এর

১৩। ২$\frac{১}{২}$% ,, ৯০দিন ,, ,, ৭৩৪পা. ১০শি.এর

১৪। ৩$\frac{৩}{৪}$% ,, ৪৫ ,, ,, ,, ২৫৩৬টা. ৪আ. ১পা.এর

চক্রবৃদ্ধি হিসাবে বর্তমান মূল্য নির্ণয় কর :

১৫। ৫% হারে ২বৎসর পরে দেয় ১১০টা. ৪আ.র

১৬। ৪$\frac{১}{২}$% ,, ২ ,, ,, ,, ৬৫৫২পা. ৩শি.এর

১৭। ৪% ,, ৩ ,, ,, ,, ৫৮৫পা. ১৭শি. ৪পে.এর

১৮। ৫% ,, ৩ ,, ,, ,, ৫৩০টা. ৯আ. ৩পা.এর।

২৫০) বর্তমান মূল্য ও বাটার প্রশ্নগুলি ২৪৪ অনুচ্ছেদে আলোচিত সুদ-কষার প্রশ্নগুলির অনুরূপ। উভয় প্রকার অঙ্কের মধ্যে যেটুকু পার্থক্য তাহা নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে স্পষ্ট বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। ৬% হারে ৮মাস পরে দেয় কোন টাকার বর্তমান মূল্য ৪০০টাকা; দেয় টাকা কত?

ইহা ৬% হারে ৮মাসে ৪০০টাকার সবৃদ্ধিমূল-নির্ণয় করার সদৃশ।

প্রদত্ত হারে ও সময়ে ১০০টাকার সবৃদ্ধিমূল ১০৪টাকা;

∴ ,, ,, ১ ,, ,, ১০৪/১০০টা.

∴ ,, ,, ৪০০ ,, ,, ১০৪/১০০ × ৪০০টা. = ৪১৬টা.

অন্যথা, ৪০০টাকার ঐ হারে এবং ঐ সময়ের সুদ

= ৪০০ × ৬ × ৮/১২টা. ÷ ১০০ = ১৬টা.

∴ দেয় টাকা = (৪০০ + ১৬)টা. = ৪১৬টা.

উদাহরণ ২। ৮মাস পরে দেয় ৪১৬টাকার বর্তমান মূল্য ৪০০টাকা হইলে সুদের হার কত?

৪০০টাকার সুদ = ৪১৬টা. − ৪০০টা. = ১৬টা.

১% হারে ৪০০টাকার ৮মাসের সুদ = ৪০০টা. × ১ × ৮/১২ ÷ ১০০ = ৮/৩টা.

∴ শতকরা সুদের হার = ১৬টা. ÷ ৮/৩টা. = ৬।

অন্যথা, ৪০০টাকার ৮ মাসে সুদ = ১৬টা.

∴ ১০০ ,, ,, = ৪ ,,

∴ ১০০ ,, ১২ ,, = (৪ × ১২)/৮টা. = ৬টা

∴ সুদের হার ৬%.

উদাহরণ ৩। ৬% হারে ৪১৬টাকার বর্তমান মূল্য ৪০০টাকা হইলে উহা কত দিন পরে দেয়?

৪০০টাকার ১বৎসরের সুদ ২৪টা.

∴ নির্ণেয় সময় = (১৬ ÷ ২৪)বৎসর = ২/৩বৎসর = ৮মাস।

উদাহরণ ৪। ৬% হারে ৮মাস পরে দেয় টাকার বাটা ১৬টাকা; দেয় টাকা কত ?

১০০টাকা ঐ হারে এবং ঐ সময়ে সবৃদ্ধিমূলে ১০৪টাকা হয় ;

∴ বাটা ৪টাকা হইলে দেয় টাকা = ১০৪টা.

∴ „ ১ „ „ „ = $\frac{১০৪}{৪}$টা.

∴ „ ১৬ „ „ „ = $\frac{১০৪}{৪}$ × ১৬টা. = ৪১৬টা.

নিম্নের উদাহরণগুলি মনোযোগের সহিত দ্রষ্টব্য।

উদাহরণ ৫। ৩% হারে কোন নির্দিষ্ট সময়ের ৭২০টাকার সুদ, ঐ সময়ের পরে, ঐ হারে দেয়, ৭৪৭টাকার বাটার সমান ; এই টাকা কত দিন পরে দেয় ?

৭২০টাকার সুদ = ৭৪৭টাকার বাটা।

∴ ৭৪৭টাকার **বর্তমান মূল্য** = ৭২০টাকা।

[∵ বর্তমান মূল্যের সুদ = দেয় টাকার বাটা (অনু. ২৪৯)]

∴ বাটা = ৭৪৭টাকা − ৭২০টাকা = ২৭টাকা ;

∴ ৭২০টাকার ঐ সময়ের সুদ = ২৭টাকা।

৭২০টাকার ১বৎসরের সুদ = ৭২০ × $\frac{৩}{১০০}$ টাকা = $\frac{১০৮}{৫}$টাকা।

∴ নির্ণেয় সময় = $\frac{২৭}{\frac{১০৮}{৫}}$বৎসর = $\frac{৫}{৪}$বৎসর = ১বৎসর ৩ মাস।

উদাহরণ ৬। ৪% হারে ১৮মাস পরে দেয় টাকার বাটা এবং ঐ টাকার ঐ সময়ে ঐ হারে সুদের অন্তর ৯টাকা ; দেয় টাকার পরিমাণ কত ?

১টাকার ঐ সময়ের সুদ = ১ × $\frac{১৮}{১২}$ × $\frac{৪}{১০০}$টা. = $\frac{৬}{১০০}$টাকা = $\frac{৩}{৫০}$টাকা।

∴ ১০০ „ „ „ = ৬টাকা

∴ ১০৬ টাকার বাটা = ৬ টাকা ;

∴ ১ „ „ = $\frac{৬}{১০৬}$টাকা = $\frac{৩}{৫৩}$টাকা ;

∴ ১টাকার সুদ − ১টাকার বাটা = $\left(\frac{৩}{৫০} - \frac{৩}{৫৩}\right)$টা. = $\frac{৩ \times ৩}{৫০ \times ৫৩}$টাকা ;

সুদ ও বাটার অন্তর $\frac{৩ \times ৩}{৫০ \times ৫৩}$টাকা হইলে দেয় = ১টাকা

„ ১ „ = $\frac{৫০ \times ৫৩}{৯}$টাকা

„ ৯ „ = ৫০ × ৫৩টাকা

= ২৬৫০টাকা।

উদাহরণ ৭। কোন টাকার বাটা ১৫০টাকা, ঐ টাকার সুদ, বাটা অপেক্ষা ৪টা. ৮আ. অধিক ; ঐ টাকা কত ?

বর্তমান মূল্য + বাটা = দেয় টাকা।

∴ বর্তমান মূল্যের সুদ + বাটার সুদ = দেয় টাকার সুদ ;

কিন্তু বর্তমান মূল্যের সুদ = বাটা ;

∴ বাটা + বাটার সুদ = দেয় টাকার সুদ ;

∴ **বাটার সুদ = দেয় টাকার সুদ − বাটা** ··· (ক)

এখানে দেয় টাকার সুদ − বাটা = ৪টা. ৮আ. ; ইহা ১৫০ টাকার (বাটার) সুদ ;

∴ ৪½টাকা সুদ হইলে আসল = ১৫০টাকা ;

∴ ১ „ „ = $\frac{৩০০}{৯}$টা. = $\frac{১০০}{৩}$টা.

∴ ১৫৪½টাকা সুদ হইলে „ = $\frac{১০০}{৩} \times \frac{৩০৯}{২}$টা. = ৫০ × ১০৩টা. = ৫১৫০টা.

(ক) হইতে দেখা যাইতেছে, **কোন টাকার সুদ − বাটা = বাটার সুদ।**

প্রশ্নমালা ১৪২

১। ৩½% হারে ১০মাস পরে দেয় টাকার বর্তমান মূল্য ৩৪৭টা. ৮আ. ; ঐ টাকা কত ?

২। ৪% হারে ১৪মাস পরে দেয় টাকার বাটা ৭০টা. ৯আ. ৪পা. ; ঐ টাকা কত ?

৩। ৪মাস পরে দেয় ৯৭২টাকার বাটা ১২টাকা ; সুদের হার কত ?

৪। ৫⅓% হারে ৭০৬টা. ১০আ. ৮পা.এর বাটা ৪৪টা. ২আ. ৮পাই ; উহা কত দিন পরে দেয় ?

৫। ৫মাস পরে দেয় ৮১৩টা. ১৫আ. ৬পাইএর বর্তমান মূল্য ৮০০টা. ১০আ. ; সুদের হার কত ?

৬। ৪½% হারে ৬মাসে দেয় কত টাকার বাটা ৬টা. ১২আ. ?

৭। ৩% হারে ৬৬১টা. ৬আ.র বর্তমান মূল্য ৬৫০টাকা ; উহা কত দিনে দেয় ?

৮। ৫% হারে ৮০০টাকার সুদ ঐ হারে ঐ সময় পরে দেয় ৮৩০টাকার বাটার সমান হইলে উহা কত দিনে দেয় ?

৯। ৩$\frac{১}{২}$% হারে ২০৩১ টাকা ৪আনার সুদ, ২৪৫৭টাকা ১৩আনার বাটার সমান হইলে এই টাকা কত দিনে দেয় ?

১০। ৪৫০টাকার ৫মাসের সুদ ঐ সময় পরে দেয় ৪৫৭টা. ১৪ আ.র বাটার সমান হইলে শতকরা সুদের হার কত ?

১১। শতকরা কত হারে সুদ হইলে ১০৯৮টাকার ১১মাসের সুদ, ঐ সময় পরে দেয় ১১২৯টা. ৭আ. ৩পা.এর বাটার সমান হইবে ?

১২। ৪% হারে ৮মাস পরে দেয় কত টাকার সুদ ও বাটার অন্তর ১টা. ৫আ. ৪পা. হইবে ?

১৩। ৪$\frac{৩}{৪}$% হারে ২$\frac{১}{২}$বৎসর পরে দেয় টাকার সুদ ও বাটার অন্তর ২পা. ১২শি. ৭$\frac{৩}{৪}$পে. ; ঐ টাকা ও উহার বাটা নির্ণয় কর ?

১৪। কোন টাকার সুদ ৫৪টাকা ; একই হারে ও একই সময়ে দেয় সেই টাকার বাটা ৫০টাকা ; দেয় টাকা কত ?

১৫। কোন দেয় টাকার বাটা ১৯১টা. ৪আ. ; উহার সুদ বাটা অপেক্ষা ২৮টা. ১১আ. অধিক ; ঐ টাকা কত ?

১৬। ৩বৎসর পরে দেয় কোন টাকার বাটা এবং ঐ টাকার ২$\frac{১}{২}$ বৎসরের সুদ প্রত্যেকটি ৮০পাউণ্ড ; ঐ টাকা কত ?

১৭। যদি ১বৎসর পরে দেয় ১০৫০পাউণ্ডের বাটা ৫০পাউণ্ড হয় তবে ৬মাস পরে দেয় ঐ টাকার বাটা কত হইবে ?

১৮। ৫মাস পরে দেয় ৩৮২০পা. ৬শি. ৩পে.এর একটি বিলের বর্তমান মূল্য ৩৭৫০পাউণ্ড ; একই হারে ৯মাস পরে দেয় ৩৮৭৬পা. ১১শি. ৩পে.এর বর্তমান মূল্য কত ?

১৯। ৪মাস পরে দেয় ২৫২পা. ০শি. ৬পে.এর বর্তমান মূল্য ২৪৭পা. ১শি. ৮পে. হইলে শতকরা সুদের হার কত ?

২০। একব্যক্তি ৮মাস পরে টাকা দিবার অঙ্গীকারে ১৫৬টাকা মূল্যে একটি ঘোড়া কিনিয়া সেই দিনই ১৮০টাকা মূল্যে উহা বিক্রয় করিল ; সুদের হার ৪$\frac{১}{২}$% হইলে তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

২১। ৯০০টাকার সুদ ১৬টাকা হইলে একই হারে এবং একই সময়ে উহার বাটা কত হইবে ?

২২। একব্যক্তি ৩৫০০০টাকায় একটি বাড়ী কিনিয়া সেই দিনই ৪১৮১৮টাকায় উহা এই সর্তে বিক্রয় করিল যে, বিক্রয় মূল্যের অর্ধেক টাকা ৩মাস পরে ও বাকি টাকা ৬মাস পরে পাইবে; সুদের হার ৬% হইলে তাহার শতকরা কত লাভ হইবে?

২৩। যদি সুদের হার ৩½% হয় তবে এখন আমি কত দিলে, এই সময় হইতে ৩বৎসর পযন্ত, প্রতি বৎসরের শেষে ১০০০টাকা করিয়া পাইব?

হুণ্ডি বা বিল (Bill of Exchange)

২৫১) সংজ্ঞা

বড় বড় ব্যবসায়ে নগদ মূল্যে কারবার অনেক সময়েই হয় না; অধিকাংশ সময়ে ধারে কারবার হয়। মনে কর, একজন ব্যবসায়ী ক, অন্য একজন ব্যবসায়ী খকে ধারে মাল বিক্রয় করিল; খ একটি অঙ্গীকার-পত্র লিখিয়া দিল যে, সে একটি নির্দিষ্ট সময়-অন্তে ঐ টাকা পরিশোধ করিবে। এই অঙ্গীকার-পত্রকে **হুণ্ডি** বা **বিল** বলে এবং ইহার টাকা **ঐ নির্দিষ্ট সময়-অন্তে দেয়।** সাধারণত বিক্রেতা একটি অঙ্গীকার-পত্র লিখিয়া ক্রেতার নিকট পাঠাইয়া দেয়; উহাতে কত টাকা ও কোন্ সময়ে তাহা দেয় তাহার উল্লেখ থাকে; ক্রেতা উহা অঙ্গীকার করিয়া লইয়া উহাতে সই করিয়া বিক্রেতার নিকট ফেরত্ দেয়। পরে যখন নির্ধারিত দিনে ক্রেতা টাকা শোধ করে, তখন উহা সে ফিরাইয়া লয়।

মনে কর, একটি বিলের টাকা ৩মাস পরে কএর প্রাপ্য; কিন্তু ১মাস পরে কএর টাকার প্রয়োজন হইল। সে তখন উহা কোন ব্যাঙ্কার বা ব্যবসায়ীর নিকট নগদ মূল্যে বিক্রয় করিল। ইহাকে বিল **ডিস্কাউণ্ট** (Discount) **করা** বলে। **এইরূপে ব্যাঙ্কার যে নগদ টাকা দেয় তাহা এবং বিলের প্রাপ্য টাকার অন্তরকে 'ব্যাজ'** বলে।

বিল ডিস্কাউণ্ট করিবার কালে ব্যাঙ্কার **ঐ সময় হইতে যে সময়ে দেয়, সেই সময় পর্যন্ত** ঐ অঙ্গীকৃত টাকার সুদ ধরিয়া তাহা বাদে বাকি টাকা দেয়

ইহাকে **ব্যবসায়ীর** বা **ব্যাঙ্কারের বাটা** বলে। ১০০ টাকার একখানি বিল দেয় **সময়ের** ৯ মাস পূর্বে বিক্রয় করা বা ভাঙ্গান হইল ; সুদের হার ৪% হইলে ইহার ব্যাঙ্কারের বাটা ৩টাকা হইবে, কারণ ৪% হারে ১০০ টাকার ৯ মাসের সুদ =৩ টাকা ;—ইহাই হিসাব মত ব্যাঙ্কারের প্রাপ্য ঐ টাকার বর্তমান মূল্যের সুদ অর্থাৎ বাটা। কিন্তু এ স্থলে বিলের টাকার উপর সুদ ধরায় তাহার বাটার উপর সুদ অতিরিক্ত লাভ হইতেছে।

২৫২) অনুগ্রহের ৩ দিন

যে দিনে টাকা দেয় হয়, আইনত সেই দিনের পর ৩দিনের মধ্যে ঋণের টাকা শোধ করিলেও চলে ; সুতরাং মেয়াদের ৩দিন পরে ঐ টাকা প্রকৃত প্রস্তাবে দেয়। এই ৩দিনকে **অনুগ্রহের ৩দিন** (3 days of Grace) বলে। ব্যাঙ্কার টাকা দিবার সময়ে **এই ৩ দিনেরও সুদ কাটিয়া লয়**। একটি বিল নামত ৯মে তারিখে দেয় হইলে, আইনত উহা ১২মে দেয়। বিলে লিখিত তারিখের অর্থ এই যে, **যে তারিখে বিল লিখিত হইয়াছে, তাহার পর মাসের ঐ তারিখ পর্যন্ত ১ মাস** ; ঐরূপ সেই মাসের সেই তারিখ হইতে তাহার পরবর্তী মাসের সেই তারিখ পর্যন্ত আর ১মাস ইত্যাদি। ২মাস পরে দেয় একখানি বিল ৩১জুলাই লিখিত হইলে উহা নামত ৩০সেপ্টেম্বরে দেয় হইবে (কারণ সেপ্টেম্বরে ৩১ তারিখ নাই, উহার শেষ তারিখ ৩০) কিন্তু আইনত উহা ৩অক্টোবরে দেয় হইবে। ৬মাসে দেয় একখানি বিল ২৮, ২৯, ৩০ বা ৩১আগষ্ট লিখিত হইলে উহা নামত ২৮ফেব্রুয়ারি দেয় ও আইনত ৩ মার্চ তারিখে দেয়।

উদাহরণ ১। ৪ মাসে দেয় একখানি ৮৫০ টাকার বিল ১৫জানুয়ারি লিখিত হইল ; ১ মার্চ উহা ভাঙ্গান হইল ; সুদের হার ৪% হইলে ব্যাঙ্কারের বাটা কত ?

বিশেষ দ্রষ্টব্য। এ স্থলে টাকা নামত ১৫মে দেয়, উহাতে ৩দিন যোগ করিয়া আইনত উহা ১৮মে দেয়। বিলখানি ১মার্চ ভাঙ্গান হইতেছে ; বাকি দিন স্থির করিতে হইলে মার্চের বাকি দিন-সংখ্যা, এপ্রিলের দিন-সংখ্যা এবং মে মাসের ১৮ দিন যোগ করিতে হইবে। [১মার্চ হইতে ১এপ্রিল ১ মাস

এবং ১এপ্রিল হইতে ১মে ১ মাস—এরূপ লওয়া রীতি নহে, এরূপ স্থলে বাকি সময়ের দিন-সংখ্যা ধরিতে হইবে।]

এ স্থলে বাকি সময়ের দিন-সংখ্যা = ৭৮।

∴ ব্যাঙ্কারের বাটা = ৮৫০ টাকা × $\frac{৪}{১০০} \times \frac{৭৮}{৩৬৫}$ = ৭টা. ৪আ. ৩পা. (আসন্ন)।

উদাহরণ ২। ৬মাসে দেয় একখানি ৪৭৩টাকার বিল ১০মার্চ লিখিত হইল; ৪½% হারে ২০এপ্রিল উহা ভাঙ্গাইলে ব্যাঙ্কারের লাভ কত হইবে?

ব্যাঙ্কারের লাভ = ব্যাঙ্কারের বাটা—প্রকৃত বাটা।

এ স্থলে ব্যাঙ্কারের বাটা = ৪৭৩টাকা × $\frac{৪\frac{১}{২}}{১০০} \times \frac{১৪৬}{৩৬৫} = \frac{৪৭৩ \times ৯}{৫০০}$টাকা।

প্রকৃত বাটা = ৪৭৩ × $\frac{১\frac{৪}{৫}}{১০১\frac{৪}{৫}}$টাকা = $\frac{৪৭৩ \times ৯}{৫০৯}$টাকা।

∴ ব্যাঙ্কারের লাভ = $\left(\frac{৪৭৩ \times ৯}{৫০০} - \frac{৪৭৩ \times ৯}{৫০৯}\right)$টাকা = $\frac{৪৭৩ \times ৮১}{৫০৯ \times ৫০০}$টাকা

= ২আ. ৫পা. (আসন্ন)।

২৫৩) প্রকৃত বাটা ও ব্যাঙ্কারের বাটার সম্বন্ধ

দেয় টাকা = বর্তমান মূল্য + বাটা (প্রকৃত)।

∴ দেয় টাকার সুদ = বর্তমান মূল্যের সুদ + বাটার সুদ

= প্রকৃত বাটা + প্রকৃত বাটার সুদ।

কিন্তু, দেয় টাকার সুদ = ব্যাঙ্কারের বাটা (অনু. ২৫১)

∴ **ব্যাঙ্কারের বাটা = প্রকৃত বাটা + প্রকৃত বাটার সুদ।**

সুতরাং **ব্যাঙ্কারের লাভ = (প্রকৃত) বাটার সুদ।**

উদাহরণ। একটি বিলের বাটা ১৫টাকা, উহা ভাঙ্গাইয়া ব্যাঙ্কারের ৫আ. ৪পা. লাভ হইল; বিলটি কত টাকার?

ব্যাঙ্কারের বাটা = উহার লাভ + বাটা

= ৫আ. ৪পা. + ১৫টা. = ১৫⅓টা. = বিলের টাকার সুদ;

কিন্তু বাটার সুদ = ব্যাঙ্কারের লাভ;

∴ ১৫টা.র সুদ = ৫আ. ৪পা. = ⅓টা.

⅓টা. সুদ হইলে আসল = ১৫টা.

∴ ১ " " = ৩ × ১৫টা.

∴ ১৫⅓ " " = ৩ × ১৫ × ১৫⅓টা. = ৬৯০টাকা।

২৫৪) ব্যবসায়ীরা অনেক স্থলে নগদ মূল্য পাইলে নির্ধারিত হারে কিছু ছাড়িয়া দিয়া থাকে, তাহাকে **ব্যবসাদারের ডিস্কাউণ্ট** (Trader's Disconnt) বা **কমিশন** বলে। ইহা অপরগুলির ন্যায় **সময়ের উপর নির্ভর করে না।**

উদাহরণ। একজন ব্যবসায়ী নগদ মূল্যের বিলে ৮%কমিশন দেয়; ২৪১টা. ১০আ. ৮পা.এর বিলে সে কত ছাড়িয়া দিবে ?

নির্ণেয় কমিশন $= \frac{৮}{১০০} \times$ ২৪০টা. ১০আ. ৮পা. = ১৯টা. ৫আ. ৪পাই।

প্রশ্নমালা ১৪৩

[নিম্নের প্রশ্নসমূহে বাটার অর্থ ব্যাঙ্কারের বাটা।]

১। ৪মাসের মেয়াদে একখানি ৪৫০টা.র বিল ৩এপ্রিল লিখিত হইল; ১২মে উহা ৪% হারে ভাঙ্গাইলে বাটা কত হইবে ?

২। ৩মাসের মেয়াদে একখানি ৮০০টা.র বিল ৩১আগস্ট লিখিত হইল; ৮অক্টোবর উহা ৫% হারে ভাঙ্গাইলে বাটা কত হইবে ?

৩। ৬মাসের মেয়াদে একখানি ১৩৬৮টা. ১২আ.র বিল ১৯০০খ্রী. অব্দের ৩০আগস্ট তারিখে লিখিত হইল; উহা ৩$\frac{১}{৪}$% হারে ১৫সেপ্টেম্বর ভাঙ্গাইলে বাটা কত হইবে ?

৪। ৫মাসের মেয়াদে ১৫৩০টা.র একখানি বিল ১৯৩৬খ্রী. অব্দের ২০জানুয়ারি তারিখে লিখিত হইল; উহা ৪ফেব্রুয়ারি ২$\frac{৩}{৪}$% হারে ভাঙ্গাইলে বাটা কত হইবে ?

৫। ৮মাসের মেয়াদে ২মার্চ লিখিত ৮৩৩টা. ৫আ. ৪পা.এর একখানি বিল ৮জুন ৩$\frac{১}{৮}$% হারে ভাঙ্গান হইল; উহার বাটা কত ?

৬। ৬মাসের মেয়াদে ১০মে লিখিত ২৪১৪টা. ৫আ. ৪পা.এর একখানি বিল ১জুলাই ৫$\frac{১}{৮}$% হারে ভাঙ্গাইলে নগদ কত পাওয়া যাইবে ?

৭। ৬মাসের মেয়াদে ৩মে লিখিত ৫৭৯টা. ৬আ.র একখানি বিল ১৮মে ২$\frac{৩}{৪}$% হারে ভাঙ্গাইলে ব্যাঙ্কার কত দিবে ?

৮। ৬মাসের মেয়াদে ১৮জুন লিখিত ১৫২৭টা.র একখানি বিল ২৮জুলাই ৪$\frac{১}{২}$% হারে ভাঙ্গান হইলে ব্যাঙ্কারের কত লাভ হইবে ?

৯। ৪% হারে ৩মাসে দেয় ৩২৮পা. ১৩শি. ৫পে.এর বিলের ব্যাঙ্কারের বাটা এবং প্রকৃত বাটার অন্তর কত ?

১০। একখানি বিল মেয়াদের ৪মাস পূর্বে ভাঙ্গান হয় ; ব্যাঙ্কারের বাটা এবং প্রকৃত বাটার অন্তর ১৩আ. ; সুদের হার ৩¾% হইলে উহা কত টাকার বিল ?

১১। ১বৎসর পরে দেয় একখানি বিলের ব্যাঙ্কারের বাটা এবং প্রকৃত বাটা যথাক্রমে ১৬টা. ৪আ. এবং ১৫টা. ১০আ. ; ঐ বিলটি কত টাকার ?

১২। একজন ব্যবসাদার তাহার খরিদ্দারের বিলে ১২½% কমিশন দেয় ; ৪১৬টা.র একখানি বিলে খরিদ্দার কত পাইবে ?

১৩। একজন দোকানদার ২১৩টা. ৫আ. ৪পা.এর বিলে ১৮১টা. ৫আ. ৪পা. লইল ; সে কি হারে কমিশন দিল ?

পরিশোধ-সমীকরণ (Equation of Payments)

২৫৫) ক, খএর নিকট হইতে কয়েক দফায় দেনা করিয়াছে ; এই সকল দেনা **ভিন্ন ভিন্ন সময়ে** দেয়। **সমস্ত টাকাটা** যে সময়ে পরিশোধ করিলে ক এবং খএর ক্ষতি হইবে না, সেই সময়কে ঐ ঋণ-পরিশোধের **সমীকৃত কাল** (Equated Time) বলে, এবং যে প্রণালীতে ঐ সময় নির্ণয় করা হয় উহাকে **পরিশোধ-সমীকরণ** বলে।

মনে কর, ক, খএর নিকট ১দফায় ৪০০টা. ধারে ; উহা এখন হইতে ২মাস পরে দিবার কথা, এবং অন্য ১দফায় ২০০টা. ধারে ; উহা এখন হইতে ৫মাস পরে দিবার কথা ; এই টাকা লইয়া যদি ক সুদে খাটায় তবে সে ৪০০টা.র ২মাসের সুদ এবং ২০০টা.র ৫মাসের সুদ পাইবে ; খএরও ঠিক এই পরিমাণ পাওয়া প্রয়োজন, নতুবা তাহাদের কেহ-না-কেহ ক্ষতিগ্রস্ত হইবে।

ক ৪০০টা. ২মাস ব্যবহার করিতে পাইতেছে ; উহা ৮০০টা. ১মাস ব্যবহারের সমান ; এবং অপর ২০০টা. ৫মাস ব্যবহার করিতে পাইতেছে ; উহা ১০০০টা. ১মাস ব্যবহারের সমান ; অতএব সে মোটের উপর ১৮০০টা. ১মাস ব্যবহার করিতে পাইতেছে ; উহা ৬০০টা.র ৩মাস ব্যবহারের সমান ; অতএব সে ৬০০টা ৩মাস পরে শোধ করিলে কাহারও ক্ষতি হইবে না। এখানে সমীকৃত কাল $= \frac{৪০০ \times ২ + ২০০ \times ৫}{৪০০ + ২০০}$ মাস $=$ ৩মাস।

নিয়ম। প্রত্যেক ঋণের পরিমাণকে উহা যত দিন পরে দেয় তাহার দ্বারা গুণ কর ; গুণফলগুলি যোগ কর এবং এই সমষ্টিকে সমস্ত দেনার সমষ্টির দ্বারা ভাগ কর ; ভাগফলটি সমীকৃত সময় হইবে।

[ইহা কতকটা গড়পড়তা-নির্ণয়-প্রণালীর ন্যায়।]

উদাহরণ ১। খএর নিকট কএর দেনার পরিমাণ ৩মাস বাদে দেয় ১০০টাকা এবং ৪মাস বাদে দেয় ২০০টাকা হইলে উহার সমীকৃত সময় কত ?

$$\text{নির্ণেয় সময়} = \frac{১০০ \times ৩ + ২০০ \times ৪}{১০০ + ২০০}\text{মাস} = ৩\frac{২}{৩}\text{মাস।}$$

উদাহরণ ২। খএর নিকট ক ১৫০০টাকা ধারে ; ইহার মধ্যে ৮০০টাকা ৪মাস পরে, ৫০০টাকা ৬মাস পরে এবং বাকি টাকা কোন্ সময়ে দিলে সমীকৃত সময় $৫\frac{১}{৫}$মাস হইবে ?

$$১৫০০\text{টা.} \times ৫\frac{১}{৫} = ৮০০\text{টা.} \times ৪ + ৫০০\text{টা.} \times ৬ + ২০০\text{টা.} \times \text{নির্ণেয় মাস ;}$$

$$\therefore \quad \text{নির্ণেয় মাস} = \frac{৭৮০০ - ৩২০০ - ৩০০০}{২০০}\text{মাস} = ৮\text{মাস।}$$

প্রশ্নমালা ১৪৪

১। ৫০০টা. ৩ মাস, ৪০০টা. ৫মাস এবং ১০০টা. ৮মাস পরে দেয় হইলে উহার সমীকৃত সময় কত ?

২। ১৬২০টা. দেনার মধ্যে ৬৪৮টা. ৫মাস, ৪০৫টা. ৮মাস এবং বাকি টাকা ১০মাস পরে দেয় হইলে উহার সমীকৃত সময় কত ?

৩। একটি দেনার $\frac{১}{৩}$অংশ ৪মাস পরে, $\frac{১}{৪}$অংশ ৫মাস পরে এবং বাকি অংশ ৮মাস পরে দেয় হইলে উহার সমীকৃত সময় কত ?

৪। একটি দেনার $\frac{১}{২}$অংশ ৪মাস পরে দেয় ; বাকি অংশের $\frac{১}{৩}$ ৬মাস পরে দেয় এবং অবশিষ্ট ৯মাস পরে দেয় হইলে সমীকৃত সময় স্থির কর।

৫। খএর নিকট কএর $১০\frac{৪}{৫}$মাস বাদে দেয় ৫০০টা.র দেনা আছে ; সে ৮মাস বাদে ২৫০টা. এবং ১বৎসর বাদে ১৫০টা. দিলে বাকি টাকা তাহাকে কত দিনে দিতে হইবে ?

৬। একব্যক্তির ১বৎসরে দেয় একটি দেনা আছে ; সে উহার $\frac{১}{৬}$অংশ সদ্যই দিল ; সে $\frac{১}{৪}$অংশ ৮মাস বাদে এবং $\frac{১}{২}$অংশ ১০মাস বাদে দিলে তাহাকে কত দিনে অবশিষ্ট দিতে হইবে ?

ষোড়শ অধ্যায়

স্টক (Stocks) ও শেয়ার (Shares)

২৫৬) **শেয়ার**

কোন বৃহৎ ব্যবসায় করিতে হইলে অনেক মূলধনের আবশ্যক। এই টাকা সংগ্রহ করিবার জন্য কয়েকজন ব্যক্তি মিলিত হইয়া একটি **কোম্পানি** গঠিত করে। যত টাকা ব্যবসায়ের জন্য আবশ্যক উহা ঐ ব্যবসায়ের **মূলধন** (Capital); এই মূলধন এ দেশে ১০টাকা, ৫০টাকা, ১০০টাকা বা অন্য কোন মূল্যের অংশে বিভক্ত হয়। বিলাতে ইহা ১০, ১০০ প্রভৃতি পাউণ্ড-মূল্যের হয়। এই অংশগুলি এক একটি **শেয়ার** (Share)। যে কোন ব্যক্তি এই সকল শেয়ার কিনিতে পারে। প্রত্যেক শেয়ারের মূল্য দিলে তাহার পরিবর্তে যে একখানি কাগজ পাওয়া যায় তাহাকে **শেয়ারের কাগজ** (Share Scrip) বলে। যাহারা শেয়ার ক্রয় করে তাহাদের নাম **অংশীদার** (Shareholder)।

মনে কর, একটি কোম্পানির ৩০০০জন অংশীদার; তাহাদের সকলের একসঙ্গে ব্যবসায়ের কার্য্য-পরিচালন করা সম্ভব নহে; সেই জন্য তাহারা নিজেদের মধ্য হইতে কতকগুলি লোকের উপর কার্যভার ন্যস্ত করে এবং যাহাদের উপর এইরূপে তত্ত্বাবধানের ভার পড়ে তাহাদিগকে ঐ কোম্পানির **ডিরেক্টর** বলা হয়। ৬মাস বা ১বৎসর অন্তর লাভের টাকার কিছু অংশ ভিন্ন ভিন্ন হিসাবে জমা রাখিয়া বাকি টাকা অংশীদারদিগকে শেয়ার-অনুসারে ভাগ করিয়া দেওয়া হয়; প্রতি শেয়ারে যে লাভের অংশ দেওয়া হয় তাহাকে **লভ্যাংশ** (Dividend) বলে।

মনে কর, **ক** একটি কোম্পানির অংশীদার; তাহার টাকার প্রয়োজন হইলে সে ঐ কোম্পানির নিকট হইতে তাহার অংশের টাকা ফেরত্ লইতে পারে না; কিন্তু সে তাহার শেয়ার অন্যের নিকট বিক্রয় করিতে পারে। যখন শেয়ারের ক্রয়-বিক্রয় চলে তখন সাধারণ পণ্যদ্রব্যের ন্যায় ইহার মূল্য সকল সময়ে সমান

থাকে না। বেচা-কেনার সময়ে বাজার-দর যেরূপ থাকে সেই দরে শেয়ার বেচিতে অথবা কিনিতে হয়। মনে কর, কোন একটি কোম্পানির ১০০টাকা মূল্যের ১খানি শেয়ার ক ৯০টাকায় কিনিয়াছে, এবং খ ঐরূপ ১খানি শেয়ার ১০৫টাকায় কিনিয়াছে। কোম্পানির লভ্যাংশ দিবার সময়ে অংশীদারের খরিদ-মূল্য না ধরিয়া শেয়ারে লিখিত মূল্যের (Face or Nominal Value ; এখানে ১০০টাকা) উপর লভ্যাংশ দেওয়া হয়। এ স্থলে লভ্যাংশ যদি শতকরা ৫টাকা হয় তবে ক ৯০টাকায় ৫টাকা এবং খও ১০৫টাকায় ৫টাকা পাইবে। সুতরাং প্রতি টাকায় কএর লাভ $\frac{৫}{৯০}$ এবং খএর লাভ $\frac{৫}{১০৫}$ হইবে।

যখন শেয়ারের লিখিত মূল্য এবং উহার বাজার-মূল্য সমান হয় তখন বলা হয় যে, ঐ শেয়ার **সমমূল্যে** বিক্রীত হইতেছে (at par)। যখন বাজার-মূল্য লিখিত মূল্য অপেক্ষা অধিক হয় তখন বলা হয় যে, উহা **প্রিমিয়ামএ** (at a premium) বিক্রীত হইতেছে ; যখন উহার বাজার-মূল্য লিখিত মূল্য অপেক্ষা কম হয় তখন বলা হয় যে, উহা **ডিস্কাউণ্টে** (at a discount) বিক্রীত হইতেছে। ১০০টাকার শেয়ারের বাজার দর ১০০টাকা হইলে উহা সমমূল্যে, ১০৪টাকা হইলে উহা ৪টাকা প্রিমিয়ামে এবং ৯৫টাকা হইলে ৫টাকা ডিস্কাউণ্টে বিক্রীত হইতেছে—এইরূপ বলা হইয়া থাকে

কোন কোন সময়ে ব্যবসায়ের জন্য সমস্ত মূলধন ব্যবসায়ের প্রথমেই আবশ্যক হয় না। মনে কর, কোন একটি কোম্পানি স্থির করিল ১০লক্ষ টাকা মূলধন লইয়া একটি ব্যবসায় খুলিবে ; তাহারা ১০০টাকা মূল্যের ১০০০০শেয়ার বিক্রয় করা স্থির করিল ; পরে দেখা গেল, ২লক্ষ টাকা হইলেই আপাতত ব্যবসায় আরম্ভ করা যায় ; কিন্তু ১০০০০শেয়ার সমস্তই বিক্রীত হইবে, এরূপ আশা করা যায় না। যদি ধরা যায় মাত্র ৫০০০শেয়ার বিক্রীত হইবে, তবে তাহা হইতে ৫লক্ষ টাকা উঠিতে পারে, কিন্তু আপাতত ৫লক্ষ টাকারও প্রয়োজন নাই ; সুতরাং প্রত্যেক শেয়ারে আপাতত ৫০ টাকা লইলে তখনই ২$\frac{১}{২}$লক্ষ টাকা উঠিবে। এইরূপ স্থলে শেয়ার পিছু ক্রেতার নিকট হইতে উপস্থিত ৫০টাকা লইয়া তাহাকে ১খানি ১০০টাকার শেয়ার দেওয়া হয় এবং উহাতে সর্ত থাকে যে,

প্রয়োজন হইলে বাকি ৫০টাকা নির্দিষ্ট সময়ে দিতে হইবে। এ স্থলে যদি দেখা যায় ৬০০০শেয়ার বিক্রীত হইয়াছে তাহা হইলে ৩লক্ষ টাকা উঠিয়াছে এবং তাহাই ব্যবসায়ের জন্য যথেষ্ট; তবে অংশীদারদিগের নিকট হইতে আর টাকা লওয়ার প্রয়োজন হয় না। এ স্থলে ৬০০০শেয়ারের মূলধন ৬লক্ষ টাকা, কিন্তু মাত্র ৩লক্ষ টাকা আদায় করা হইয়াছে। ইহাকে (যাহা আদায় হইয়াছে) **প্রদত্ত মূলধন** (Paid-up Capital) বলে এবং ঐ সকল শেয়ারের পূর্ণ মূল্যকে (৬লক্ষ টাকা) **স্বীকৃত মূলধন** (Subscribed Capital) বলে। প্রয়োজন হইলে অংশীদারগণ শেয়ারের বাকি টাকা দিতে বাধ্য থাকে। যখন লভ্যাংশ স্থির করা হয় তখন উহা গৃহীত মূলধনের উপর ধরা হয়; যথা, কোন একটি কোম্পানির স্বীকৃত মূলধন ৫কোটি টাকা এবং প্রদত্ত মূলধন ৮০লক্ষ টাকা হইলে যদি লভ্যাংশ ১২% হয় তবে বুঝিতে হইবে কোম্পানির লাভ $\frac{১২}{১০০}$ × ৮০০০০০০টাকা বা ৯৬০০০০টাকা।

২৫৭) যখন কোম্পানির যাবতীয় শেয়ারের সমস্ত মূল্য আদায় হইয়া যায় তখন সাধারণত ঐ সকল শেয়ারকে **স্টকে** পরিণত করা হয় অর্থাৎ তখন কোম্পানির মূলধনকে আর নির্দিষ্ট মূল্যের শেয়ারে ভাগ করা হয় না। এইরূপ করার একটি প্রধান সুবিধা এই যে, তখন যে কোন মূল্যের (অবশ্য নির্দিষ্ট অতিশয় অল্পমূল্য ব্যতীত) স্টকের কেনা-বেচা চলিতে পারে—কিন্তু পূর্বে প্রতি শেয়ারের নির্ধারিত মূল্য-অনুসারে কেনা-বেচা হইত। স্টকের বিক্রয় মূল্য শতকরা হারে বলা হইয়া থাকে; যথা, স্টকের বাজার দর ১২৫ বলিলে বুঝিতে হইবে ১০০টাকা মূল্যের স্টক ১২৫টাকায় বিক্রীত হইতেছে; ঐরূপ স্টকের দর ৯৫ বলার অর্থ ১০০টাকা মূল্যের স্টক ৯৫টাকায় বিক্রীত হইতেছে।

ব্যবসায়ীদিগের স্টক ৩ প্রকার হইতে পারে: **সাধারণ** (Ordinary) **প্রেফারেন্স** (Preference) এবং **ডিবেঞ্চার** (Debenture)। যখন কোম্পানির স্বীকৃত মূলধন অপেক্ষা ব্যবসায়ের জন্য আরও অধিক টাকার প্রয়োজন হয় তখন কোম্পানি কোন নির্দিষ্ট হারে সুদ দিবার অঙ্গীকারে আবশ্যক মত টাকা কর্জ করে এবং লাভের টাকা হইতে মূলধনের অংশীদারদিগকে কিংবা **সাধারণ**

স্টকের উপর লভ্যাংশ দিবার পূর্বে এই সুদের টাকা দিয়া থাকে; ইহাকে (যাহা ঋণরূপে লওয়া হইয়াছে) **প্রেফারেন্স স্টক** বলে। মিউনিসিপ্যালিটি, পোর্ট ট্রাস্ট প্রভৃতি সঙ্ঘ যে ঋণ নির্দিষ্ট হারে সুদ দিবার অঙ্গীকারে গ্রহণ করে উহাকে **ডিবেঞ্চার** (Debenture) বলে। সাধারণ স্টকের লভ্যাংশ দিবার পূর্বে ডিবেঞ্চারের লভ্যাংশ দেওয়া হয়। গভর্নমেণ্টও সময়ে সময়ে বিশেষ ব্যয়ের জন্য টাকা কর্জ করেন; উহাও স্টক; উহার নাম **রাষ্ট্রীয় দেনা** (National Debt)। গভর্নমেণ্ট ইচ্ছা করিলে এই টাকা কোন সময়ে সমমূল্যে পরিশোধ করিতে পারেন। বিলাতে ইহা ২প্রকারের হয়:

(ক) **কন্‌সোল** (Consolidated Annuities, Consols): ইহার সুদের হার বার্ষিক ২$\frac{3}{4}$%; ইহার সুদ ৩মাস অন্তর আনুপাতিকভাবে দেওয়া হয়;

(খ) অন্য প্রকার অল্প মূল্যের স্টক; ইহার সুদের হার ২$\frac{1}{2}$%, ২$\frac{3}{4}$% এবং ৩$\frac{1}{2}$%.

ভারত-গভর্নমেণ্ট টাকা কর্জ করিয়া যে স্বীকার-পত্র দেন তাহাকে **কোম্পানির কাগজ** বা **গভর্নমেণ্ট প্রমিসরি নোট** (Government Promissory Note) বা **গভর্নমেণ্ট সিকিউরিটি** (Government Security) বলে; ইহার সুদের হার সাধারণত বার্ষিক ৩%, ৩$\frac{1}{2}$%, ৪%, ৪$\frac{1}{2}$%. সুদের টাকা ৬মাস অন্তর দেওয়া হইয়া থাকে। কোম্পানির কাগজ এবং অন্যান্য শেয়ার বা স্টক, **স্টক এক্সচেঞ্জে** (Stock Exchange) কেনা-বেচা হয়। ৩টাকা সুদের কাগজের দর ৯৫ বলিলে বুঝিতে হইবে ৯৫টাকা দিলে ১০০টাকা লিখিত মূল্যের কোম্পানির কাগজ কেনা যাইতে পারে এবং উহা হইতে বার্ষিক ৩টাকা সুদ, ৬মাস অন্তর ২কিস্তিতে পাওয়া যাইবে।

কোম্পানির কাগজ কিনিয়া কেহ গভর্নমেণ্টের নিকট উহা ফেরত্ দিয়া টাকা চাহিতে পারে না,—টাকার দরকার হইলে উহা সে বাজারে বিক্রয় করিতে পারে। এ জন্য কোম্পানির কাগজের মূল্য অন্যান্য জিনিসের ন্যায় কম-বেশী হয়। কোম্পানির কাগজের মূল্য শতকরা হিসাবে বলা হয়।

২৫৮) কোম্পানির কাগজ কিনিতে বা বেচিতে হইলে স্টক এক্সচেঞ্জে উহা করাই সুবিধাজনক। এ সকল কাজ স্টক এক্সচেঞ্জের মেম্বারেরা সাধারণের

জন্য করিয়া থাকেন; তাঁহাদিগকে **স্টক ব্রোকার** (Stock-Broker) বা **কোম্পানির কাগজের দালাল** বলে; তাঁহারা লিখিত মূল্যের যত কাগজ ক্রয় বা বিক্রয় করেন তাহার উপর বাজার-দর অপেক্ষা সামান্য কমিশন বা দালালি (Brokerage) লইয়া থাকেন। উহা অধিকাংশ স্থলে কাগজের লিখিত মূল্যের $\frac{১}{৮}$% অর্থাৎ ১০০পাউণ্ড স্টকে ২শি. ৬পে. বা ১০০টা. স্টকে ২আনা মাত্র।

মনে কর, একব্যক্তি ৪% সুদের ১০০টাকা লিখিত মূল্যের ৫খানি কোম্পানির কাগজ কিনিতে ইচ্ছা করিয়া স্টকের বাজারে গেলেন; সে দিন ঐ কাগজের দর ১১২টাকা এবং দালালি $\frac{১}{৮}$% হইলে প্রতি ১০০টাকার কাগজের জন্য তাঁহাকে ১১২টাকা+$\frac{১}{৮}$টাকা অর্থাৎ ১১২টাকা ২আনা দিতে হইবে অর্থাৎ ৫খানি কাগজের জন্য তাঁহাকে মোট ৫৬০টা. ১০আ. দিতে হইবে। কেহ ঐ কাগজ ঐ সময়ে বেচিতে গেলে তিনি ১০০টাকার কাগজের জন্য ১১২টাকা−$\frac{১}{৮}$টাকা অর্থাৎ ১১১টা. ১৪আ. পাইবেন; অতএব ৫০০টাকার কাগজ বেচিলে তিনি ৫৫৯টা. ৬আ. পাইবেন, এবং একই দালালের দ্বারা এই কার্য করা হইলে সেই দালালের এই কেনা-বেচায় মোট ১টা. ৪আ. কমিশন লাভ হইবে।

[যে সকল অঙ্কে দালালির উল্লেখ থাকিবে না, বুঝিতে হইবে যে, তাহাতে দালালি লাগিবে না।]

২৫৯) স্টকের লিখিত মূল্য হইতে আয়-নির্ণয়

উদাহরণ। একব্যক্তির ৫% সুদের ৫৮২০টাকার স্টক আছে; তাহার আয় কত?

ইহা সাধারণ সুদকষার ন্যায় করিতে হইবে:

আয় = $\frac{৫}{১০০}$ × ৫৮২০টা. = ২৯১টাকা।

প্রশ্নমালা ১৪৫

নিম্নের স্টক ও শেয়ারগুলি হইতে বার্ষিক আয় নির্ণয় কর:

১। ৪%এর ৮২৫টাকার স্টক
২। ৩$\frac{১}{২}$%এর ১৫০০টাকার স্টক
৩। ২$\frac{৩}{৪}$%এর ১২৪০পাউণ্ডের
৪। ৫%এর ৮১০৪পাউণ্ডের
৫। ৩$\frac{৩}{৪}$%এর ৬১২টা. ৮আ.র
৬। ৬%এর ৪৮৩পা. ১৫শি.এর

৭। $৩\frac{১}{২}$%এর ৫২৯টা. ২আ. ৮পা.এর

৮। $২\frac{১}{২}$%এর ১১৭২পা. ১১শি. ৮পে.এর

৯। ৫০টা. মূল্যের ২০০খানি শেয়ারের ; লভ্যাংশ $৬\frac{১}{৪}$%

১০। ১০পা. মূল্যের ১২৫খানি শেয়ারের ; লভ্যাংশ ৮%

১১। ২৫টা.র ৩১৫খানি শেয়ারের ; লভ্যাংশ ৭%

১২। ৮পা.এর ১০০০শেয়ারের ; লভ্যাংশ $৪\frac{১}{৬}$%.

---

২৬০) আয় হইতে স্টকের মূল্য-নির্ণয়

উদাহরণ। $২\frac{৩}{৪}$%এর কত স্টক হইতে বার্ষিক ৫৪১পা. ১৫শি. আয় হইবে ?

$২\frac{৩}{৪}$পা. আয় হইলে স্টকের মূল্য ১০০পা.

১ ,, ,, ,, ,, $\frac{১০০×৪}{১১}$পা.

$৫৪১\frac{৩}{৪}$,, ,, ,, ,, $\frac{১০০×৪}{১১} × \frac{২১৬৭}{৪}$পা.

= ১৯৭০০পাউণ্ড।

প্রশ্নমালা ১৪৬

১। ৩%এর কত স্টক হইতে বার্ষিক ১৩৫টাকা আয় হইবে ?

২। ৫% ,, ,, ,, ,, ৩৮৭ ,, ,, ,,

৩। $৪\frac{১}{২}$% ,, ,, ,, ,, ৩২৪ ,, ,, ,,

৪। $৩\frac{১}{২}$% ,, ,, ,, ,, ৮৬১পাউণ্ড ,, ,,

৫। ৪% ,, ,, ,, ,, ৫১০টা. ১০আ. ,, ,,

৬। $৩\frac{৩}{৪}$% ,, ,, ,, ,, ২১৫পা. ৬শি. ,, ,,

৭। লভ্যাংশ ৮% পাইয়া ১২৫খানি শেয়ার হইতে ১০০পাউণ্ড বার্ষিক আয় হইলে প্রত্যেক শেয়ারের মূল্য কত ?

৮। লভ্যাংশ $২\frac{৩}{৪}$% ; ৫০০ শেয়ার হইতে বার্ষিক আয় ২৭৫টাকা ; প্রতি শেয়ারের মূল্য কত ?

৯। লভ্যাংশ $৩\frac{১}{২}$% ; শেয়ারের সংখ্যা ১৪০ ; আয় ৭৩টা. ৮আ. ; প্রতি শেয়ারের মূল্য কত ?

---

২৬১) স্টকের লিখিত মূল্য হইতে নির্দিষ্ট দরে বিক্রয়-মূল্য-নির্ণয়

উদাহরণ ১। ৪%এর ৪৫০টাকার স্টক ৯৮ দরে বিক্রয় করিলে কত পাওয়া যাইবে?

১০০টা.র স্টক হইতে ৯৮টা. পাওয়া যায়;
১ " " $\frac{৯৮}{১০০}$টা. " "
৪৫০ " " $\frac{৯৮}{১০০}$ × ৪৫০টা. = ৪৪১টাকা।

উদাহরণ ২। ৩%এর ১৩৪০পাউণ্ডের স্টক ১০২$\frac{১}{২}$ দরে, এবং $\frac{১}{৮}$% কমিশনে বিক্রয় করিলে কত পাওয়া যাইবে?

১০০পাউণ্ডের স্টক বিক্রয় করিয়া (১০২$\frac{১}{২}$ − $\frac{১}{৮}$ =)১০২$\frac{৩}{৮}$পা. পাওয়া যাইবে;
১ " " $\frac{১০২\frac{৩}{৮}}{১০০}$পা. " "
১৩৪০ " " $\frac{১০২\frac{৩}{৮}}{১০০}$ × ১৩৪০পা. " "
= ১৩৭১পা. ১৬শি. ৬পে.

প্রশ্নমালা ১৪৭

বিক্রয়-মূল্য নির্ণয় কর:

১। ৩$\frac{১}{২}$%এর ৫০০টা.র স্টক ৯৫ দরে
২। ৩ % " ১৬৫০ " " ৯২ "
৩। ৮ % " ৫৮২০ " " ১১২$\frac{১}{২}$ "
৪। ২$\frac{৩}{৪}$% " ১৫৩৮পা.এর " ৯৬ "
৫। ৩$\frac{৩}{৪}$%এর ২১৩৭পা. ১০শি.এর " ৮০ "
৬। ১০% " ২৫০০টা.র " ১০৩$\frac{৩}{৮}$ "
৭। ৩$\frac{১}{২}$% " ১৪২০পা.এর " ৯৩$\frac{৭}{৮}$ "

৮। ২০০০০টাকার ৫% ডিবেঞ্চার ১১৫ দরে (দালালি $\frac{১}{৮}$%) বিক্রয় করিয়া কত পাওয়া যাইবে?

৯। ৫৩০০টাকার ৩$\frac{১}{২}$% কোম্পানির কাগজ ৯৬$\frac{৩}{৮}$ দরে (কমিশন $\frac{১}{৮}$%) কিনিতে কত লাগিবে?

১০। ৩% স্টক ৯৪ দরে বিক্রয় হইতেছে; ৪১০০পাউণ্ডের স্টক (ক) কিনিলে কত লাগিবে? (খ) উহা বেচিলে কত পাওয়া যাইবে? (দালালি $\frac{১}{৮}$%.)

---

২৬২) স্টকের বিক্রয় দর হইতে প্রদত্ত মূল্যে স্টক-নির্ণয়

উদাহরণ। ৯৮$\frac{১}{২}$ দরে ১২৮০টা. ৮আ.য় ৪%এর কত স্টক পাওয়া যাইবে ?

৯৮$\frac{১}{২}$টাকায় ১০০টাকার স্টক পাওয়া যাইবে ;

১ " $\frac{১০০}{৯৮\frac{১}{২}}$ " "

১২৮০$\frac{১}{২}$ " $\frac{১০০}{৯৮\frac{১}{২}}$ × ১২৮০$\frac{১}{২}$টা.র "

= ১৩০০টাকা।

প্রশ্নমালা ১৪৮

১। ৯৫ দরে ৫৭০টা.য় ৩% এর কত স্টক পাওয়া যাইবে ?

২। ৯২$\frac{৩}{৪}$ " ১৮৫৫ " ৪% " " "

৩। ৮৫$\frac{১}{২}$ " ৪২৭৫ " ৩$\frac{১}{২}$% " " "

৪। ৯৭$\frac{৩}{৪}$ " ৭৩৩টা. ২আ.য় ২$\frac{৩}{৪}$% " " "

৫। ৮৪$\frac{৩}{৮}$ " ১৫৩১টা. ৬আ. ৬পা.এ ৩$\frac{১}{৪}$% " " "

৬। ৫৪টা. দরে ৫০টা.র কতগুলি শেয়ার ১৩৫০টা.য় পাওয়া যাইবে ?

৭। ৩২টা. " ২০ " " " ১৫২৮ " "

৮। সমমূল্যে ৩৫ " " " ২৫৫০ " "

৯। ৯৪$\frac{১}{৮}$ দরে ১২২৭পা. ৮শি.এ ৩$\frac{১}{২}$%এর কত স্টক পাওয়া যাইবে ? (দালালি $\frac{১}{৮}$%.)

১০। ১১৫ দরে ১৬২৭টা. ১৪আ. ৬পা.এ ৮%এর কত স্টক পাওয়া যাইবে ? (দালালি $\frac{১}{৪}$%.)

---

২৬৩) স্টকে টাকা খাটাইলে উহা হইতে আয়-নির্ণয়

উদাহরণ। ৯২$\frac{৩}{৪}$ দরে (দালালি $\frac{১}{৮}$%) ৩১৮৮টা. ১১আ. ৪পা. দিয়া ৩$\frac{১}{২}$% স্টক কিনিলে আয় কত হইবে ?

১০০টা.র স্টক কিনিতে (৯২$\frac{৩}{৪}$+$\frac{১}{৮}$)টা. = ৯২$\frac{৭}{৮}$টাকা লাগিবে।

অতএব ৯২$\frac{৭}{৮}$টা. খাটাইলে তাহা হইতে আয় হইবে ৩$\frac{১}{২}$টা.

∴ ১ " " " $\frac{৩\frac{১}{২}}{৯২\frac{৭}{৮}}$টা. = $\frac{২৮}{৭৪৩}$টা.

∴ ৩১৮৮$\frac{১৭}{২৪}$ " " " $\frac{২৮}{৭৪৩}$ × $\frac{৭৬৫২৯}{২৪}$টা.

= $\frac{৭২১}{৬}$টা. = ১২০টা. ২আ. ৮পা.

প্রশ্নমালা ১৪৯

নিম্নলিখিতভাবে টাকা খাটাইলে কত আয় হইবে ?

১। ৯৩ দরে ৩ % স্টকে ৬৩২৪টা.
২। ৮৮ „ ২$\frac{3}{4}$% „ ১৭৪২টা. ৮আ.
৩। ১১২ „ ৫ % „ ৩৬০০টা.
৪। ৯৪$\frac{1}{2}$ „ ৩$\frac{1}{2}$% „ ৮৩২৭টা. (দালালি $\frac{1}{8}$%)
৫। ১০৩ „ ৩$\frac{1}{2}$% „ ৪৫৫৭টা. ১২আ. (দালালি $\frac{1}{4}$%)
৬। ৯৭$\frac{5}{8}$ „ ৩$\frac{3}{4}$% „ ১৭৪৩টা. ৩আ. ৪পা. (দালালি $\frac{1}{8}$%)

৭। ৯৫ দরে ৩$\frac{1}{4}$% স্টকে ৪৪৮৪টা. ১২আ. ৮পা., এবং ৮৪ দরে ৩% স্টকে ৫৮১৭টা. খাটাইলে মোট আয় কত হইবে ?

৮। একব্যক্তি ৩৫০৩টা. দিয়া একটি কোম্পানির ১০টা.র শেয়ার ১৫টা. ৮আ. দরে কিনিল ; যদি ঐ কোম্পানি বার্ষিক শতকরা ১২$\frac{1}{2}$% লভ্যাংশ দেয় তবে উহা হইতে তাহার কত আয় হইবে ?

৯। ক ৯৬$\frac{7}{8}$ দরে ২$\frac{3}{4}$% স্টকে ৪১৪৯টা. ৮আ. খাটাইল, এবং ১১৩$\frac{1}{8}$ দরে ৫$\frac{1}{2}$% স্টকে ২৬০৭টা. ৯আ. ৪পা. খাটাইল ; যদি আগের স্টকে $\frac{1}{8}$% এবং পরের স্টকে $\frac{1}{4}$% দালালি দিতে হয় তবে ঐ দুই স্টক হইতে তাহার আয়ের অন্তর কত ?

১০। একব্যক্তি ৯৪$\frac{1}{8}$ দরে ৪৮৫৩টা. ১৪আ. দিয়া ৩% স্টক এবং ১০৫ দরে ৩৫০০টা. দিয়া ৪% স্টক কিনিল ; যদি সে সমস্ত টাকা দিয়া ৯৯$\frac{1}{8}$ দরে ৩$\frac{1}{2}$% স্টক কিনিত তবে তাহার আয়ের কত প্রভেদ হইত ?

---

২৬৪) নির্দিষ্ট স্টকের আয় হইতে স্টকের মূল্য-নির্ণয়

উদাহরণ। ৩% স্টকে ৭০৬৫টা. খাটাইয়া ২১৬টা. আয় হইলে ঐ স্টকের দর কত ? (দালালি $\frac{1}{8}$%.)

যখন ২১৬টা. আয় তখন স্টকের মূল্য ৭০৬৫টা.

„ ১টা. „ $\frac{৭০৬৫}{২১৬}$ „

„ ৩টা. „ $\frac{৭০৬৫}{২১৬}$ × ৩টা. = ৯৮$\frac{1}{8}$টা.

কিন্তু এই মূল্যের সহিত দালালি আছে ;

∴ উহার বাজার-দর ৯৮$\frac{1}{8}$টা. − $\frac{1}{8}$টা. = ৯৮টাকা।

প্রশ্নমালা ১৫০

১। $৩\frac{১}{২}$% স্টকে ২৫৫০০টা. খাটাইয়া ১০০০টা. আয় হইলে ঐ স্টকের দর কত ?

২। $২\frac{৩}{৪}$% স্টকে ৩৯২৪০টা. খাটাইয়া ১৩২০টা. আয় হইলে উহার দর কত ? (দালালি $\frac{১}{৮}$%.)

৩। ৩% স্টকে ৬৬৮৫টা. খাটাইয়া ২১০টা. আয় হইলে উহার দর কত ? (দালালি $\frac{১}{৮}$%.)

৪। $৪\frac{১}{২}$% স্টকে ১০৮৬টা. ৯আ. খাটাইলে ৫৩টা. ৭আ. আয় হয়; উহার দর কত ?

৫। ১২৩৩০টা. ৪আ. দিয়া একব্যক্তি ৫% স্টক কিনিল ; উহা হইতে তাহার আয় ৫৩০টা. ৫আ. ৪পা. হইলে উহার দর কত ? (দালালি $\frac{১}{৪}$%.)

৬। একব্যক্তি $৩\frac{১}{২}$% স্টক কিনিয়া ক্রয়-মূল্যের উপর ৪% সুদ পাইল ; ঐ স্টকের দর কত ?

৭। একব্যক্তি $৩\frac{১}{২}$% কোম্পানির কাগজ কিনিয়া দেখিল টাকায় ৩% সুদ পোষাইতেছে ; দালালি $\frac{১}{৮}$% হইলে ঐ কাগজের দর কত ?

---

২৬৫) ২টি বিভিন্ন স্টকের মধ্যে কোন্‌টি অধিকতর লাভজনক তাহার নির্ণয়

উদাহরণ। ৩% স্টক ৯৮টা. দরে অথবা $৩\frac{১}{২}$% স্টক ১১৪টা. দরে কিনিলে কোন্‌টি অধিকতর লাভজনক হইবে ?

প্রথম স্টকের ৯৮টাকা হইতে সুদ ৩টাকা

∴ „ ১ „ „ $\frac{৩}{৯৮}$ „ ... (ক)

দ্বিতীয় „ ১১৪ „ „ $\frac{৭}{২}$ „

∴ „ ১ „ „ $\frac{৭}{২২৮}$ „ ... (খ)

(ক) $\frac{৩}{৯৮}$টা. $= \frac{৬৮৪}{৯৮ \times ২২৮}$টা.
(খ) $\frac{৭}{২২৮}$টা. $= \frac{৬৮৬}{৯৮ \times ২২৮}$টা.
} (অনু. ১৩৯)

দ্বিতীয়টি প্রথমটি অপেক্ষা অধিক সুতরাং উহা অধিকতর লাভের।

অন্যথা, প্রথমটিতে ১০০টাকা খাটাইলে আয় $= \frac{১০০}{৯৮} \times ৩$টা. $=$ ৩.০৬১টা.

দ্বিতীয়টিতে „ „ $= \frac{১০০}{১১৪} \times \frac{৭}{২}$টা. $=$ ৩.০৭০টা.

∴ দ্বিতীয়টি অধিকতর লাভের।

প্রশ্নমালা ১৫১

কোন্‌টি অধিকতর লাভের ?

১। ৯১ দরে $৩\frac{১}{২}$% বা ১০৬ দরে ৪ %
২। ১১৫ „ ৫ % „ ৭৫ „ $৩\frac{৩}{৪}$%
৩। ৮০ „ $২\frac{৩}{৪}$% „ ১২০ „ $৪\frac{১}{২}$%
৪। $৮৫\frac{১}{৪}$ „ $২\frac{১}{২}$% „ $১৩৭\frac{৩}{৮}$ „ ৪ %
৫। $১০৮\frac{১}{২}$ „ $৩\frac{১}{২}$% „ $৮২\frac{১}{২}$ „ $২\frac{৩}{৪}$% বা $১৫২\frac{১}{২}$ দরে ৫%
৬। $৮৯\frac{৩}{৪}$ „ ৩ % „ ১৩০ „ $৪\frac{১}{২}$%. যদি উভয়ের আয়ের অন্তর ১৮৫টা. হয় তবে কত টাকা খাটাইতে হইবে ?

৭। $২\frac{৩}{৪}$% কাগজের দর ৮৫, এবং ৩% কাগজের দর $৯১\frac{১}{২}$; কোন্‌টিতে টাকা খাটান উচিত ? কত টাকা খাটাইলে উভয় কাগজ হইতে আয়ের পার্থক্য ১টাকা হইবে ?

---

২৬৬) স্টকের দর হইতে খাটান টাকার উপর সুদের হার-নির্ণয়

উদাহরণ। ১০৫ দরে $৩\frac{১}{২}$% কাগজ কিনিলে কত হারে সুদ পোষাইবে ?

১০৫ টা.য় সুদ $\frac{৭}{২}$টা.
∴ ১ „ „ $\frac{৭}{২১০}$টা. = $\frac{১}{৩০}$টা.
∴ ১০০ „ „ $\frac{১}{৩০}$ × ১০০টা. = $৩\frac{১}{৩}$টাকা।
∴ সুদের হার $৩\frac{১}{৩}$%.

প্রশ্নমালা ১৫২

কি হারে সুদ পোষাইবে ?

১। ৩% স্টকে $৮৪\frac{৩}{৮}$ দরে
২। $৪\frac{১}{২}$% „ ৭৫ „
৩। $২\frac{৩}{৪}$% „ $৯৬\frac{১}{৪}$ „
৪। $৩\frac{১}{২}$% „ ৮৪ „
৫। $৪\frac{১}{২}$% „ ১০৮ „
৬। $৩\frac{১}{৪}$% „ $৮১\frac{১}{৪}$ „
৭। $২\frac{৩}{৪}$% „ $৮২\frac{৩}{৮}$ „ (দালালি $\frac{১}{৮}$%)
৮। $৩\frac{১}{২}$% „ $১১১\frac{৩}{৪}$ „ (দালালি $\frac{১}{৪}$%)

৯। ১১৫$\frac{৩}{৮}$ দরে ৩৬২১টাকা দিয়া কোন স্টক কিনিলে উহা হইতে ১৭৮টা. ৮আ. আয় হয় ; ঐ স্টকের সুদের হার কত ?

১০। একব্যক্তি সমপরিমাণ টাকা দিয়া ৯৬ দরে ৩% স্টক এবং ১২০ দরে ৪% ডিবেঞ্চার কিনিল ; কোন্‌টিতে কত হারে ও মোটের উপর কত হারে সুদ পোষাইবে ?

২৬৭। ২টি বিভিন্ন স্টকের বেচা-কেনার লাভ-লোকসান-নির্ণয়

উদাহরণ। একব্যক্তি ৩$\frac{১}{২}$% সুদের ৪৮০০টাকার কোম্পানির কাগজ ৯৭$\frac{১}{৪}$ দরে (দালালি $\frac{১}{৮}$%) বিক্রয় করিয়া ঐ টাকায় ৫% সুদের রেলওয়ে স্টক ১২৫$\frac{৭}{৮}$ দরে (দালালি $\frac{১}{৮}$%) কিনিল ; (ক) সে কত টাকার স্টক কিনিল এবং (খ) তাহার আয়ের পরিবর্তন কিরূপ হইল ?

(ক) ১০০টাকার কাগজ বিক্রয় করিয়া সে (৯৭$\frac{১}{৪}$টা. − $\frac{১}{৮}$টা. =) ৯৭$\frac{১}{৮}$টা. পাইল ;

∴ মোট কাগজ বিক্রয় করিয়া সে ($\frac{৪৮০০}{১০০}$ × ৯৭$\frac{১}{৮}$টা. =) ৬ × ৭৭৭টা. পাইল।

১০০টাকার রেলওয়ে স্টক কিনিতে তাহার (১২৫$\frac{৭}{৮}$ + $\frac{১}{৮}$ =) ১২৬টা. লাগিল ;

∴ ১২৬টা. দিয়া সে ১০০টা.র রেলওয়ে স্টক কিনিল

১টা. „ $\frac{১০০}{১২৬}$ „ „

৬ × ৭৭৭টা. „ $\frac{১০০}{১২৬}$ × ৬ × ৭৭৭টা.র „ „

∴ ৩৭০০টা.র স্টক কিনিল

(খ) কোম্পানির কাগজ হইতে তাহার আয় $\frac{৪৮০০}{১০০}$ × ৩$\frac{১}{২}$টা. = ১৬৮টা.

রেলওয়ে স্টক „ „ $\frac{৩৭০০}{১০০}$ × ৫টা. = ১৮৫টা.

∴ তাহার আয় ১৭টাকা অধিক হইল।

প্রশ্নমালা ১৫৩

আয়ের পরিবর্তন কত ?

[৪ হইতে ৬ প্রশ্ন পর্যন্ত অঙ্কে ক্রয়-বিক্রয়কালে দালালি $\frac{১}{৮}$%.]

১। ৪% সুদের ৩৫০০টাকার স্টক ৮৮ দরে বেচিয়া ৮০ দরে ৩$\frac{১}{২}$% সুদের কাগজ কিনিলে।

২। ২$\frac{৩}{৪}$% সুদের ৮০০০টাকার স্টক ৮৫ দরে বেচিয়া ১৩৬ দরে ৪$\frac{১}{২}$% সুদের কাগজ কিনিলে।

৩। ৩$\frac{৩}{৪}$% সুদের ২৮০০টাকার স্টক ৮৭ দরে বেচিয়া ১১৬ দরে ৫% স্টক কিনিলে।

৪। ৩% সুদের ৫২০০টাকার স্টক ৮৬$\frac{৩}{৪}$ দরে বেচিয়া ১০৩$\frac{৩}{৪}$ দরে ৪$\frac{১}{২}$% স্টক কিনিলে।

৫। ৫% সুদের ১৩৮২টা. ৮আ.র স্টক ৯৬$\frac{১}{৮}$ দরে বেচিয়া ৯৮$\frac{৫}{৮}$ দরে ৬$\frac{১}{৪}$% স্টক কিনিলে।

৬। ৩$\frac{৩}{৪}$% সুদের ৪৭৬৬$\frac{২}{৩}$টা.র স্টক ৯৫$\frac{৩}{৪}$ দরে বেচিয়া ১০৭$\frac{১}{৮}$ দরে ৪% স্টক কিনিলে।

৭। একব্যক্তি ৩% সুদের ২৩০০টাকার স্টক ৮৮ দরে বিক্রয় করিয়া ৯১$\frac{৭}{৮}$ দরে ৩$\frac{১}{২}$% স্টক কিনিল; যদি কেবল মাত্র কিনিবার সময়ে $\frac{১}{৮}$% দালালি দিতে হইয়া থাকে তবে তাহার স্টক কত?

৮। একব্যক্তি ৩$\frac{১}{২}$% সুদের স্টক ৯৪$\frac{১}{৮}$ দরে বিক্রয় করিয়া ৯৯ দরে ৩$\frac{৩}{৪}$% স্টক কিনিল; যদি তাহাকে কেবল মাত্র বেচিবার সময়ে $\frac{১}{৮}$% দালালি দিতে হইয়া থাকে তবে তাহার আয়ের কিরূপ পরিবর্তন হইল?

৯। একব্যক্তি ৪% সুদের ২৪০০টাকার স্টক ৯৫ দরে বিক্রয় করিয়া উহার দ্বারা ১১৪ দরে অন্য স্টক কিনিল; ইহাতে তাহার আয় ৬টাকা কম হইলে এই শেষোক্ত স্টকের সুদের হার কত?

১০। একব্যক্তি ৩$\frac{১}{২}$% সুদের ৫৬০০টাকার স্টক ৯৩ দরে বিক্রয় করিয়া উহার দ্বারা ৫% ডিবেঞ্চার কিনিল, এবং ইহাতে তাহার আয় ১৪টাকা অধিক হইল; ঐ ডিবেঞ্চারের দর কত?

প্রশ্নমালা ১৫৪

১। ১০টা.র শেয়ারের মূল্য ১২টা. হইলে ৫০টি শেয়ারের মূল্য কত?

২। ৩$\frac{১}{২}$% সুদের ২৮২৫টা.র কোম্পানির কাগজ হইতে ৬মাসে কত সুদ পাওয়া যাইবে?

৩। ২$\frac{৩}{৪}$% সুদের ১০২০পা.এর কন্‌সোল হইতে ৩মাস অন্তর কত সুদ পাওয়া যাইবে?

৪। একব্যক্তি ৫০০০পা. দিয়া ৩$\frac{১}{২}$% কন্‌সোল ৭৩$\frac{১}{২}$ দরে কিনিল; তাহার আয় কত হইবে?

৫। ৭১৮০পা. দিয়া ১৫পা.এর শেয়ার ২৪পা. দরে কেনা হইল ; লভ্যাংশ ৯% হইলে উহা হইতে আয় কত হইবে ?

৬। একব্যক্তির ২১২৫টা.র শেয়ার আছে ; যদি উহার ষাণ্মাসিক লভ্যাংশ যথাক্রমে বার্ষিক ২$\frac{৩}{৪}$% এবং ৫% হয় তবে উহা হইতে তাহার বার্ষিক আয় কত ?

৭। একটি কোম্পানি বৎসরে ৯% লভ্যাংশ দেয় ; একজনের উহাতে ১০০খানি ১৫টা.র শেয়ার থাকিলে তাহার আয় কত হইবে ?

৮। একটি কোম্পানি ৫% লভ্যাংশ দেয় ; উহার ১৫টা. মূল্যের শেয়ার ২০টা.য় বিক্রীত হইতেছে ; সেই শেয়ার ক্রয় করিলে কি হারে সুদ পোষাইবে ?

৯। যখন ২$\frac{৩}{৪}$% সুদের স্টকের দর ৯৮$\frac{১}{২}$ তখন ৩% স্টকের দর কত হইলে ইহাদের যে কোনটিতে টাকা খাটাইলে সমান হারে সুদ পোষাইবে ?

১০। একব্যক্তি কয়েকখানি ২০টা. মূল্যের শেয়ার কিনিল ; ঐ কোম্পানি ৯% লভ্যাংশ দেয় ; ইহাতে তাহার ১২% সুদ পোষাইলে সে উহা কত দরে কিনিয়াছিল ?

১১। একটি রেলওয়ে কোম্পানি ১৫% লভ্যাংশ দেয় ; উহার ৫০টা.র শেয়ারের মূল্য ৮০টা. ; যদি প্রত্যেক শেয়ারের জন্য মাত্র ৩০টা. প্রদত্ত হইয়া থাকে তবে ইহাতে টাকা খাটাইলে কি হারে সুদ পোষাইবে ?

১২। ২৫টা.র ব্যাঙ্ক শেয়ারে ১৫টা. আদায় লওয়া হইয়াছে ; উহার মূল্য ৪০টা. ; যদি লভ্যাংশ ২০% হয় তবে উহাতে ২১০৮০টা. খাটাইলে কত আয় হইবে ?

১৩। একব্যক্তি ৩% স্টকে ৯৯$\frac{৩}{৪}$ দরে ১৪৯৬পা. ৫শি. খাটাইলে তাহার কত আয় হইবে ? পরে যদি উহা ১০০$\frac{১}{৮}$ দরে বিক্রয় করে তবে সে কত পাইবে ?

১৪। একব্যক্তি ৫৭৪০টা. দিয়া ৩$\frac{১}{২}$% স্টক ৭১$\frac{৩}{৪}$ দরে কিনিল ; তাহার বার্ষিক আয় কত এবং তাহার কি হারে সুদ পোষায় ?

১৫। কত টাকার স্টক কিনিলে, ৩$\frac{১}{২}$% ৯৬ দরে কেনার যে আয় তাহা অপেক্ষা ৩% স্টক ৮৮ দরে কেনার আয় বাৎসরিক ৫টাকা কম হইবে ?

১৬। একব্যক্তি ২৩৬২পা. ১০শি. দিয়া ৩% কন্‌সোল কিনিল ; যখন উহার দর $\frac{১}{৮}$% অধিক হইল সেই সময়ে উহা বিক্রয় করিয়া সে ১৫গিনি লাভ করিল ; সে কত দরে কন্‌সোল কিনিয়াছিল।

১৭। একব্যক্তি ৩% স্টকে ৯৫½ দরে ২৫০০টা.; ৪% স্টকে সমমূল্যে ৮০০০টা. এবং ৫% স্টকে ৯২½ দরে ৬০০০টা. খাটাইল; সমস্ত টাকার উপর কি হারে তাহার সুদ পোষাইবে?

১৮। আমি সমপরিমাণ টাকা দিয়া ৪% এবং ৩% স্টক কিনিয়া দেখিলাম আমার মূলধনের উপর ৫% সুদ পাইতেছি; ৪% স্টক ৯০ দরে কিনিলে ৩% কত দরে কিনিয়াছিলাম?

১৯। ৯৭ দরে কত স্টক বিক্রয় করিয়া ঐ টাকা দিয়া ১১৪ দরে ৪½% স্টক কিনিলে ১৪পা. ১১শি. আয় হইবে?

২০। ৩% স্টকে ৮৭ দরে কত পাউণ্ড খাটাইলে, প্রতি পা.এ ৪পে. আয়কর দিয়া, ২৯৫পা. আয় হইবে?

২১। ৩% সুদের কোম্পানির কাগজ হইতে একব্যক্তির ৭৫০টা. আয় হয়; ঐ কাগজ ৯৬ দরে বিক্রয় করিয়া সে ৫% সুদের কোম্পানির কাগজ কিনিল; ইহাতে তাহার আয় ৫০টা. অধিক হইলে সে কত দরে ইহা কিনিয়াছিল?

২২। ৪½% সুদের স্টক হইতে একব্যক্তির আয় ২৬১টা.; সে উহা ১২৩ দরে বিক্রয় করিয়া ৮৭ দরে ব্যাঙ্ক শেয়ার কিনিল; ব্যাঙ্কের মূলধনের ২৫% প্রদত্ত মূলধন হইলে এবং ব্যাঙ্ক ২০% লভ্যাংশ দিলে তাহার আয়ের কিরূপ পরিবর্তন হইবে?

২৩। একব্যক্তি ৯৬⅛ দরে ২¾%কন্‌সোল বিক্রয় করিয়া রেলওয়ে শেয়ার কিনিল; প্রত্যেক শেয়ারে লভ্যাংশ ৪পা. পাইয়া তাহার আয় ৫% অধিক হইল; সে প্রত্যেক শেয়ার কত দরে কিনিয়াছিল?

২৪। একব্যক্তি ৯২৫৬পা. ১০শি.এর কতক অংশ দিয়া ১৫০ দরে ৫% স্টক এবং বাকি অংশ দিয়া ৯৯ দরে ২¾% স্টক কিনিল; উভয় স্টক হইতে যদি তাহার আয় সমান হয় তবে কত টাকা দিয়া কোন্ স্টক সে কিনিয়াছিল?

২৫। ⅛% দালালি দিয়া একব্যক্তি ৩৪৫৬টা. ১৩আ. মূল্যে ৩½% স্টক কিনিল; ইহা হইতে তাহার আয় ১২৪টা. ৪আ. হইলে ঐ স্টকের দর কত?

২৬। ৩% কন্‌সোল ২¾% কন্‌সোলে পরিবর্তিত করিয়া একব্যক্তির বার্ষিক আয় ২৭পা. কম হইল; সে এখন ৯৭⅞ দরে বিক্রয় করিলে কত পাইবে? (দালালি ⅛%.)

২৭। একব্যক্তি ৩$\frac{1}{2}$% রেলওয়ে স্টক ৯৬$\frac{1}{8}$ দরে বিক্রয় করিয়া ঐ টাকায় ৪$\frac{1}{2}$% ট্রামওয়ে স্টক ১০৭$\frac{1}{2}$ দরে কিনিলে তাহার বার্ষিক আয় ৪৫টা. বাড়িল; সে রেলওয়ে স্টকে $\frac{1}{8}$% এবং ট্রামওয়ে স্টকে $\frac{1}{2}$% দালালি দিয়া থাকিলে কত স্টক বিক্রয় করিয়াছিল ?

২৮। ৯৫$\frac{3}{8}$ দরে ২$\frac{1}{2}$% স্টকে কত পাউণ্ড খাটাইলে $\frac{1}{8}$% দালালি এবং প্রতি পা.এ ৬পেন্স আয়কর দিয়া একব্যক্তির আয় ১০০পা. হইবে ?

২৯। একব্যক্তি তাহার মূলধনের অর্ধেক দিয়া ৯৯ দরে ৩% স্টক, এবং বাকি অংশ দিয়া ১২০ দরে ৪% স্টক কিনিল; ইহার কোন্‌টি হইতে অধিক আয় হইবে ? তাহার মোট আয় ৪৯০টা. হইলে তাহার মূলধন কত ?

৩০। ৪$\frac{1}{2}$% সুদের ১০০পা. মূল্যের রেলওয়ে শেয়ার ৯৭পা. ১০শি. মূল্য দিয়া কিনিয়া একব্যক্তির আয় ৩৬৩পা. ১৬শি. হইল; তাহার মূলধন কত ছিল ?

৩১। ১২৫ দরে ৬% স্টক কিনিয়া দেখা গেল, আমি যদি উহা না কিনিয়া ৯৫ দরে ৩% কন্‌সোল কিনিতাম তবে আমার আয় ১০পা. ১৪শি. ৬পে. কম হইত; আমার মূলধন কত ছিল ?

৩২। একব্যক্তি ৯৬$\frac{1}{8}$ দরে কয়েকখানি কোম্পানির কাগজ ক্রয় করিয়া এবং সেগুলি ৯৮$\frac{5}{8}$ দরে বিক্রয় করিয়া ৮৫টা. লাভ করিল; ক্রয়-বিক্রয়-কালে $\frac{1}{8}$% দালালি দিয়া থাকিলে সে কত টাকার কাগজ কিনিয়াছিল এবং ইহার জন্য তাহার কত ব্যয় হইয়াছিল ?

৩৩। একব্যক্তির ২$\frac{3}{4}$% কন্‌সোল হইতে বার্ষিক আয় ৫৭২পা.; ৯৭ দরে উহা বিক্রয় করিয়া সে ৪% স্টক কিনিল এবং তাহা হইতে বার্ষিক আয় ৭৮ পাউণ্ড অধিক হইল; কন্‌সোলে $\frac{1}{8}$% এবং স্টকে $\frac{1}{8}$% দালালি লাগিলে সে কত দরে স্টক কিনিয়াছিল ?

৩৪। একব্যক্তি ৮৮ দরে ৩% সুদের কোম্পানির কাগজ কিনিল; ৪$\frac{1}{2}$ মাস পরে যাণ্মাসিক সুদ পাইয়া সে ঐ কাগজ ৮৭$\frac{5}{8}$ দরে বিক্রয় করিলে তাহার মূলধনের উপর কত হারে সুদ পোষাইল ?

৩৫। একব্যক্তির ৪% স্টক হইতে আয়ের উপর প্রতি পাউণ্ডে ৬পে. আয়কর দিতে হয়; ঐ কর যখন প্রতি পাউণ্ডে ৮পে. হইল তখন সে তাহার স্টক ১৪৬$\frac{৩}{৮}$ দরে বিক্রয় করিয়া ৩$\frac{১}{২}$% স্টক কিনিল; ক্রয়-বিক্রয়-কালে $\frac{১}{৮}$% কমিশন দিয়া যদি প্রকৃত আয় সমান থাকে তবে কত দরে শেষের স্টক কেনা হইয়াছিল?

৩৬। কোন সময়ে ২$\frac{১}{২}$% কন্‌সোলের দর ৯৬$\frac{১}{৪}$ এবং ৩% স্টকের দর ১০২$\frac{১}{২}$ ছিল; একব্যক্তি দেখিল ইহার একটিতে টাকা খাটাইলে অপরটি অপেক্ষা আয় ৫পা. ৪শি. অধিক হয়; তাহার মূলধন কত ছিল?

৩৭। একব্যক্তি ৪% সুদের কোম্পানির কাগজ ৯১ দরে বিক্রয় করিল; সে উহা হইতে ৩৫০টা. অন্যরূপে ব্যয় করিয়া বাকি টাকায় ৪$\frac{১}{২}$% কাগজ ৮৭$\frac{১}{২}$ দরে কিনিল; যদি ইহাতে তাহার বার্ষিক আয় পূর্বাপেক্ষা ২% অধিক হয় তবে সে ৪% কোম্পানির কাগজ কত দরে কিনিয়াছিল?

৩৮। প্রতি পাউণ্ডে ৯পে. আয়কর দিয়া একব্যক্তির প্রকৃত আয় ১২১২পা. ১৫শি.; (১) তাহার মোট আয় নির্ণয় কর; (২) ৪$\frac{১}{২}$%স্টকে ১১০$\frac{৫}{৮}$ দরে $\frac{১}{৮}$% কমিশন দিয়া কত মূলধন খাটাইলে ঐ আয় হয়?

৩৯। একব্যক্তি ২৮২০পা. দিয়া ৫% স্টক ৯৪ দরে কিনিয়া ৯৫ দরে উহা বেচিল; প্রাপ্ত টাকায় সে ৫৭ দরে ৪% স্টক কিনিল; ৩মাস পরে ইহার সুদের টাকা পাইবার পর সে ইহা ৫৮ দরে বিক্রয় করিল; সে সুদ সমেত্ মোট কত পাইল?

৪০। একব্যক্তি ৯০ দরে ৩$\frac{১}{২}$% স্টক কিনিল; ১বৎসর পরে উহা ৮৬ দরে বিক্রয় করিয়া ৯৮ দরে ৭% স্টক কিনিল; ইহাতে তাহার দ্বিতীয় বৎসরের সুদ প্রথম বৎসরের সুদ অপেক্ষা ৬৪৭পা. ১০শি. অধিক হইল; প্রথমে তাহার মূলধন কত ছিল?

৪১। একব্যক্তি ২$\frac{১}{২}$% সুদের ২৮৫০০পা. মূল্যের কন্‌সোল ৯২ দরে বিক্রয় করিয়া উহার কতক টাকায় জমি কিনিল এবং বাকি টাকায় ৪$\frac{১}{২}$% সুদের ডিবেঞ্চার ১৫০ দরে কিনিল; যদি জমি হইতে উহার ক্রয়-মূল্যের ১$\frac{৩}{৪}$% আয় হয় এবং জমির আয় ও ডিবেঞ্চারের আয় সমান হয় তবে তাহার আয়ের কি পরিবর্তন হইল?

সপ্তদশ অধ্যায়

সামানুপাতিক ভাগ ; সম্ভূয়-সমুত্থান

(Proportional Parts ; Partnership)

২৬৮) সামানুপাতিক ভাগ

কোন একটি রাশির অংশসমূহের অনুপাত জানা থাকিলে ঐ সকল অংশ নির্ণয় করাকে **সামানুপাতিক ভাগ** বলে। নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে ইহার নির্ণয়-প্রণালী বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। ১৬২৪টাকা ২, ৩, ৪, ৫এর অনুপাতে ভাগ কর।

২+৩+৪+৫=১৪ ; অতএব ১৬২৪টা. সমান ১৪অংশে ভাগ করিয়া ভাগফলের যথাক্রমে ২, ৩, ৪, ৫গুণ লইলে অভীষ্ট অংশগুলি পাওয়া যাইবে। ১৬২৪÷১৪=১১৬ ; সুতরাং অংশগুলি যথাক্রমে ২৩২টা., ৩৪৮টা., ৪৬৪টা. এবং ৫৮০টা.

উদাহরণ ২। ৪১৬কে এমন ৩ ভাগে ভাগ কর যেন ঐ অংশগুলি $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৫}{৭}$এর সমানুপাতী হয়।

প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হরে পরিণত করিলে যথাক্রমে $\frac{৭০}{১০৫}$, $\frac{৬৩}{১০৫}$, $\frac{৭৫}{১০৫}$ হয় ; অতএব এখানে ৪১৬কে ৭০, ৬৩, ৭৫এর অনুপাতে ভাগ করিতে হইবে। প্রথম উদাহরণের ন্যায় ইহা করিলে অংশগুলি যথাক্রমে ১৪০, ১২৬, ১৫০ হইবে।

উদাহরণ ৩। ক, খ এবং গকে ৭৩১টা. এমন ভাবে ভাগ করিয়া দাও যেন ক এবং খএর অংশ ২ ও ৩এর সমানুপাতী, এবং খ ও গএর অংশ ৫ ও ৬এর সমানুপাতী হয়।

কএর অংশ $=\frac{২}{৩}\times$ খএর অংশ $=\frac{২}{৩}\times\frac{৫}{৬}\times$ গএর অংশ $=\frac{৫}{৯}$ গএর অংশ।

$\therefore$ কএর অংশ + খএর অংশ + গএর অংশ $=(\frac{৫}{৯}+\frac{৫}{৬}+১)$ গএর অংশ

$=\frac{৪৩}{১৮}$ গএর অংশ। $\therefore$ ৭৩১টা. $=\frac{৪৩}{১৮}\times$ গএর অংশ ;

∴ গএর অংশ = $\frac{১৮}{৪৩}$ × ৭৩১টা. = ৩০৬টা.

খএর অংশ = $\frac{৫}{৬}$ × গএর অংশ = ২৫৫টা.

কএর অংশ = $\frac{৫}{৯}$ × গএর অংশ = ১৭০টা.

অন্যথা, $\frac{\text{কএর অংশ}}{\text{খএর অংশ}} = \frac{২}{৩} = \frac{১০}{১৫}$; $\frac{\text{খএর অংশ}}{\text{গএর অংশ}} = \frac{৫}{৬} = \frac{১৫}{১৮}$;

∴ কএর : খএর : গএর অংশ = ১০ : ১৫ : ১৮ ;

এখন ১ উদাহরণের ন্যায় কাজ করিতে হইবে।

দ্রষ্টব্য। ইহা অন্যরূপেও বলা যাইতে পারে ; যথা, **ক** যত বার ২টা. পাইবে **খ** তত বার ৩টা. পাইবে, এবং **খ** যত বার ৫টা. পাইবে **গ** তত বার ৬টা. পাইবে।

উদাহরণ ৪। ৩৩টা. ১২আ. ৫টি পুরুষ, ৮টি স্ত্রীলোক এবং ১৮টি বালকের মধ্যে এরূপভাবে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক পুরুষ প্রত্যেক স্ত্রীলোকের ২গুণ এবং প্রত্যেক বালকের ৩গুণ পায়।

১টি পুরুষের অংশ = ২টি স্ত্রীলোকের অংশ = ৩টি বালকের অংশ ;

∴ ১টি স্ত্রীলোকের অংশ = $\frac{৩}{২}$ × ১টি বালকের অংশ ;

∴ ৫টি পুরুষের + ৮টি স্ত্রীলোকের + ১৮টি বালকের অংশ

= (৫ × ৩ + ৮ × $\frac{৩}{২}$ + ১৮) বালকের অংশ = ৪৫টি বালকের অংশ ;

∴ ৪৫টি বালকের অংশ = ৩৩টা. ১২আ.

∴ ১টি বালকের অংশ = $\frac{\text{৩৩টা. ১২আ.}}{৪৫}$ = ১২আ.

∴ ১টি পুরুষের " = ১২আ. × ৩ = ২টা. ৪আ.

∴ ১টি স্ত্রীলোকের " = ১২আ. × $\frac{৩}{২}$ = ১টা. ২আ.

প্রশ্নমালা ১৫৫

১। ৮টা. ৭আ.কে ১, ৩, ৫এর অনুপাতে ভাগ কর।

২। ১৫পা. ১৫শি.কে ১$\frac{১}{২}$, ২, ২$\frac{১}{৩}$এর " "

৩। ২৩টা. ৪আ.কে $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৪}{৫}$এর " "

৪। ৭টা. ৩আ.কে $\frac{১}{২}$, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৪}$এর " "

৫। ২৬৮৪পা.কে এমন ২ভাগে ভাগ কর যেন একটি অংশ অপরটির $\frac{২}{৩}$এর সমান হয়।

৬। একটি সংখ্যাকে $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৫}{৭}$এর অনুপাতে ভাগ করা হইলে প্রথমটি সম্পূর্ণ সংখ্যার কত অংশ ?

৭। ক, খ, গএর মধ্যে ১৪৯৫টা. এরূপভাবে ভাগ কর যে ক ১টা. পাইলে খ ২টা., এবং খ ৩টা. পাইলে গ ২টা. পাইবে।

৮। একটি রাশিকে ৪, ৬, ৯, ১১ অনুপাতে ভাগ করা হইল ; যদি প্রথম অংশটি ১৪ হয় তবে মোট রাশিটি কত ?

৯। কিছু টাকা ক, খ ও গএর মধ্যে ৩, ৪, ৫এর অনুপাতে ভাগ করা হইল ; যদি ক ও খএর টাকার সমষ্টি ৪২টা. হয় তবে মোট টাকার পরিমাণ কত ?

১০। যদি ক্রাউন, শিলিং ও ৬-পেনি মুদ্রার সংখ্যা ২, ৩, ৫এর সমানুপাতী হয় তবে ৪পা. ১৩শি.এ কোন্‌টি কত আছে ?

১১। ২৩৬টা. ৪আ. ক, খ, গ ও ঘএর মধ্যে এরূপভাবে ভাগ কর যেন কএর অংশ খ ও গএর অংশের সমষ্টির সমান, খএর অংশ গ ও ঘএর অংশের সমষ্টির সমান এবং গএর অংশ ঘএর অংশের ৩গুণ হয়।

১২। ১৫৮টা. ১৫পুরুষ, ২৩স্ত্রীলোক এবং ৫৪বালকের মধ্যে এরূপভাবে ভাগ কর যেন ৩পুরুষের ভাগ ৪স্ত্রীলোকের ভাগের সমান, এবং ২স্ত্রীলোকের ভাগ ৩বালকের ভাগের সমান হয়।

১৩। ৫জন পুরুষের কার্য ৮জন স্ত্রীলোকের কার্যের সমান, এবং ৭জন স্ত্রীলোকের কার্য ১২জন বালকের কার্যের সমান ; ২১৭টা. ৩পুরুষ, ৫স্ত্রীলোক এবং ৮বালকের মধ্যে তাহাদের কার্যের অনুপাতে ভাগ করিয়া দাও।

১৪। একজন দেউলিয়ার সম্পত্তির মূল্য ২১০০০টা. ; ক, খ, গ ও ঘএর নিকট তাহার দেনা আছে ; কএর প্রাপ্য : খএর প্রাপ্য :: ২ : ৩ ; খএর : গএব :: ৪ : ৫ ; গএর : ঘএর :: ৬ : ৭ ; কে কত পাইবে ?

১৫। ৪টি সৈন্যদলে মোট ৭৩০০সৈন্য আছে; ১ম দলের $\frac{১}{২}$অংশে, ২য় দলের $\frac{২}{৩}$অংশে, ৩য় দলের $\frac{৩}{৪}$অংশে এবং ৪র্থ দলের $\frac{৪}{৫}$অংশে সমানসংখ্যক লোক হইলে কোন্ দলে কত সৈন্য আছে ?

১৬। ৭একর জমিতে শালগম, বিট ও কপির চাষ করা হইয়াছে; উহাদের ভূমির অনুপাত $১\frac{১}{৩} : ১\frac{১}{২} : ১\frac{১}{৪}$; যদি উহাদের ১একর জমির ফসলের মূল্য ঐ অনুপাতে হয় এবং ১একর জমির শালগমের মূল্য ৭পাউণ্ড হয় তবে মোট ফসলের মূল্য কত ?

১৭। গিনি অর্ধ-সভ্‌রিন ও অর্ধ-ক্রাউনে মিলিয়া মোট ৪৮০টি মুদ্রা আছে। উহাদের মূল্য যদি ১৪, ৮, ৩এর সমানুপাতী হয়, তবে গিনির সংখ্যা কত ?

---

২৬৯) সম্ভূয়-সমুত্থান

কয়েকজন অংশীদার একত্র ব্যবসায় করিয়া ব্যবসায়ে লাভবান্ কিংবা ক্ষতি-গ্রস্ত হইলে তাহাদের প্রদত্ত মূলধনের অনুপাতে তাহাদের লাভ বা ক্ষতির অংশের হিসাব হয়। ঐ লাভ বা ক্ষতির অংশ ভাগ করিবার প্রণালীকে **সম্ভূয়-সমুত্থান** বলে।

ইহা দুই প্রকার: সরল সম্ভূয়-সমুত্থান এবং মিশ্র সম্ভূয়-সমুত্থান। যেখানে সকল অংশীদারের টাকা সমান সময় পর্যন্ত খাটে সেখানে উহাকে **সরল সম্ভূয়-সমুত্থান** বলে এবং যেখানে ইহার ব্যতিক্রম ঘটে সেখানে উহাকে **মিশ্র সম্ভূয়-সমুত্থান** বলে।

উদাহরণ ১। ক ৫০০০টাকা এবং খ ৪৫০০টাকা দিয়া একত্র ব্যবসায় করিল; ১১৭৮টাকা লাভ হইলে কে কত টাকা পাইবে ?

মোট মূলধন = ৫০০০টা. + ৪৫০০টা. = ৯৫০০টা.

∴ কএর অংশ = $\frac{৫০০০}{৯৫০০}$ × মোট মূলধন ;

খএর " = $\frac{৪৫০০}{৯৫০০}$ × "

∴ কএর লাভের অংশ = $\frac{১০}{১৯}$ × ১১৭৮টা. = ৬২০টাকা ;

খ " " = $\frac{৯}{১৯}$ × ১১৭৮টা. = ৫৫৮টাকা।

ইহাই **সরল সম্ভূয়-সমুত্থানের দৃষ্টান্ত।**

উদাহরণ ২। একত্র একটি ব্যবসায়ে কএর ৩০০০টাকা ৪ মাস, খএর ২৫০০টাকা ৬মাস ও গএর ২০০০টাকা ৯মাস খাটিল ; ব্যবসায়ে মোট ৩১৯৫ টাকা লাভ হইলে কে কত পাইবে ?

এখানে প্রত্যেকের লাভের অংশ তাহার মূলধন এবং ঐ মূলধন যত দিন খাটিয়াছে তাহার উপর নির্ভর করিতেছে।

কএর মূলধন ৪মাস খাটিয়াছে ; ∴ উহা ১২০০০টাকার ১মাস খাটার সমান ;
খএর „ ৬ „ „ ∴ (২৫০০ × ৬ =)১৫০০০ „ „
গএর „ ৯ „ „ ∴ (২০০০ × ৯ =)১৮০০০ „ „

∴ লাভ ১২০০০, ১৫০০০ এবং ১৮০০০এর অনুপাতে ভাগ হইবে।

∴ কএর অংশ $= \frac{১২০০০}{৪৫০০০} \times$ ৩১৯৫টা. = ৮৫২টাকা,
খ „ $= \frac{১৫০০০}{৪৫০০০} \times$ ৩১৯৫টা. = ১০৬৫টাকা,
গ „ $= \frac{১৮০০০}{৪৫০০০} \times$ ৩১৯৫টা. = ১২৭৮টাকা।

ইহাই মিশ্র সম্ভুয়-সমুত্থানের দৃষ্টান্ত।

প্রশ্নমালা ১৫৬

১। ক ১২০০টা. এবং খ ১৮০০টা. দিয়া একত্র ব্যবসায় করিয়া ৪২৫টা. লাভ করিল ; লাভের অংশ কাহার কত হইবে ?

২। ক, খ, গ যথাক্রমে ৫০০টা., ৮৫০টা. এবং ৬৫০টা. দিয়া একত্র ব্যবসায় করিল ; ৩২৫টা. লাভ হইলে কে কত পাইবে ?

৩। একটি ব্যবসায়ে ক, খ এবং গএর মূলধন $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$, $\frac{১}{৪}$এর সমানুপাতী ; ২৮১৩টা. লাভ হইলে লাভের টাকা কে কত পাইবে ?

৪। একটি ব্যবসায়ে কএর ১২টি শেয়ার, খএর ১০টি, গএর ৮টি এবং ঘএর ৫টি শেয়ার আছে ; লাভের ৩৯২০টা. কিরূপে ভাগ হইবে ?

৫। ক ও খ যথাক্রমে ১৫০০টা. এবং ১২০০টা. দিয়া ব্যবসায় আরম্ভ করিল ; ক ৮মাস বাদে তাহার টাকা উঠাইয়া লইল ; ১বৎসরে ১০৫৬টা. লাভ হইলে উহা কিরূপে ভাগ হইবে ?

৬। ক ৩০০০টা. মূলধনে একটি ব্যবসায় আরম্ভ করিয়া ৪মাস বাদে খকে অংশীদার করিল ; খ উহাতে ৪০০০টা. দিল ; ইহার ২মাস পরে গ উহাতে ২৫০০টা. দিয়া অংশীদার হইল ; বৎসরান্তে ৪১৫০টা. লাভ হইলে কাহার অংশ কত হইবে ?

৭। ক, খ, গ যথাক্রমে ৫০০০টা., ৬০০০টা. এবং ৪৫০০টা. ব্যবসায়ে লাগাইল ; ৬মাস বাদে খ তাহার টাকা উঠাইয়া লইল ; ক এবং গ আরও ৯মাস পর্যন্ত ব্যবসায় চালাইয়া ৪৭৬০টা. লাভ করিলে কে কত পাইবে ?

৮। ক ও খ যথাক্রমে ৫০০টা. এবং ৬০০টা. দিয়া ব্যবসায় আরম্ভ করিল ; ৪মাস পরে গ উহাতে ১৮০০টা. দিয়া অংশীদার হইল ; ৬মাস পরে ক ব্যবসায়ে আরও ৩০০টা. এবং ৮মাস পরে খ আরও ২০০টা. দিল ; বৎসরের শেষে ১৯৬৩টা. লাভ হইলে কে কত পাইবে ?

৯। ক, খ, গ একত্র একটি গোচারণের জমি ৬০পা. ১০শি. খাজনা করিয়া লইল ; ক উহাতে ৫টি ভেড়া ৪½মাস, খ ৮টি ভেড়া ৫মাস এবং গ ৯টি ভেড়া ৬½মাস চরাইলে খাজনার অংশ কে কত দিবে ?

১০। একজন ব্যবসায়ী ৭০০পা. দিয়া একটি ব্যবসায় আরম্ভ করিল ; ৩বৎসর বাদে অন্য একজন ১৯০০পা. দিয়া উহাতে অংশীদার হইল ; ইহার ৪বৎসর পরে ৫০০পা. লাভ হইলে কাহার অংশ কত হইবে ?

১১। ক, খ, গ একটি ব্যবসায়ের অংশীদার ; ক ও খ ঐ ব্যবসায়ে যথাক্রমে ১৫০০০টা. এবং ১০০০০টা. দিয়াছে ; তাহাদের মধ্যে সর্ত আছে যে লাভের অংশ হইতে মূলধনের উপর বার্ষিক ৪% দিয়া যাহা বাকি থাকিবে তাহা তাহাদের মধ্যে ৫ : ৪ : ৩এর অনুপাতে ভাগ হইবে। বার্ষিক আয় ৫০০০টা. হইলে কে কত পাইবে ?

১২। ক, খ, গ একটি ব্যবসায়ের অংশীদার ; গ কর্মচারী-হিসাবে লাভের ৫% পায় ; লাভের বাকি অংশ তাহাদের মধ্যে ৪ : ৩ : ২এর অনুপাতে ভাগ হয় ; কএর লাভের অংশ ১৭১০টাকা হইলে খ ও গ কত পাইবে ?

১৩। ক, খ, গ একত্র ব্যবসায় করে; অধ্যক্ষ-হিসাবে ক লাভের ১০% পায়, বাকি তাহাদের মধ্যে ৩ : ৪ : ৫এর অনুপাতে ভাগ করিয়া কএর অংশ মোট ১০৪০টা. হইলে খ ও গ কত পাইবে?

১৪। কোন ব্যবসায়ে ক, খ ও গএর মূলধন ৭ : ৫ : ৪এর সমানুপাতী; ৫মাস বাদে ক অর্ধেক মূলধন উঠাইয়া লইল; বৎসরান্তে ১৬৭৫টা. লাভ হইলে উহা কিরূপে ভাগ হইবে?

১৫। যৌথ কারবারে ক ও খএর মূলধন ৪ : ৫এর সমানুপাতী; ৩মাস বাদে তাহারা যথাক্রমে মূলধনের ১/৬ অংশ এবং ৩/৪ অংশ উঠাইয়া লইল; বৎসরান্তে লাভ ৩৩৫পা. হইলে কে কত পাইবে?

১৬। ক, খ ও গএর মূলধন ১/২ : ১/৬ : ১/৪এর সমানুপাতী; ৪মাস বাদে ক তাহার মূলধনের ১/২ অংশ উঠাইয়া লইল; ইহার ৯মাস পরে মোট লাভের অংশ ২৮৪পা. হইলে কে কত পাইবে?

১৭। ক ও খ একত্র ব্যবসায় করিয়া যথাক্রমে লাভের অংশ ৫৭পা. ১৮শি. এবং ২৯পা. ১৪শি. পাইল; খএর মূলধন অপেক্ষা কএর মূলধন ৭পা. ১৬শি. ৮পে. অধিক হইলে কাহার মূলধন কত?

১৮। ক, খ, গ একত্র ব্যবসায় করে; ক ও খএর মূলধন যথাক্রমে ১২০০টা. এবং ১৮০০টা.; মোট লাভ ১৭১০টা.য় গএর অংশ ৫৭০টা. হইলে, গএর মূলধন কত?

১৯। ক ১০০০টা. মূলধনে ব্যবসায় আরম্ভ করার কিছুদিন পরে খ ১৫০০টা. দিয়া অংশীদার হইল; যদি বৎসরের শেষে লাভের অংশ সমান ভাবে বিভক্ত হয় তবে খ কত পরে অংশীদার হইয়াছিল?

২০। একটি ব্যবসায়ে কএর মূলধন ১৫০০টা.; খ ৯মাসের জন্য উহাতে ১২০০টা. দিয়া লাভের ৪/৯ অংশ পাইলে কএর মূলধন উহাতে কত দিন খাটিয়াছিল?

অষ্টাদশ অধ্যায়

বর্গমূল (Square Root) ও ঘনমূল (Cube Root)

২৭০) সংজ্ঞা

৫০ অনুচ্ছেদে বর্গ, ঘাত এবং সূচকের সংজ্ঞা দেওয়া হইয়াছে।

কোন রাশিকে উহার বর্গের **বর্গমূল** বলে; যথা, ২এর বর্গ ৪, অতএব ৪এর বর্গমূল ২; ৯এর বর্গমূল ৩, কারণ ৩কে বর্গ করিলে ৯ হয়; ঐরূপ ১৬র বর্গমূল ৪। কোন রাশির পূর্বে $\sqrt{}$ চিহ্ন বা উহার ঘাতের সূচক-স্থলে $\frac{১}{২}$ বসাইলে ঐ রাশির বর্গমূল বুঝায়; যথা, $\sqrt{৪}$ বা $৪^{\frac{১}{২}}$এর অর্থ ৪এর বর্গমূল; অতএব $\sqrt{৪} = ৪^{\frac{১}{২}} = ২$। যে সকল সংখ্যার বা ভগ্নাংশের বর্গমূল সম্পূর্ণভাবে নির্ণয় করা যায় তাহাদিগকে **পূর্ণ বর্গসংখ্যা** বা **পূর্ণ বর্গরাশি** (Perfect Square) বলে; যথা, ৪ এবং $\frac{১}{৪}$ পূর্ণ বর্গরাশি, কারণ ইহাদের বর্গমূল যথাক্রমে ২ এবং $\frac{১}{২}$.

বর্গমূল বাহির করিতে হইলে ১ হইতে ১০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলির বর্গ জানা আবশ্যক। নামতার (১) তালিকা হইতে স্পষ্টই বুঝা যায় যে, **কোন সংখ্যার শেষ অঙ্কটি ২, ৩, ৭, ৮ হইলে উহা পূর্ণ বর্গসংখ্যা হইতে পারে না।**

সকল পূর্ণ সংখ্যার বর্গমূল সম্পূর্ণভাবে নির্ণয় করা যায় না; যথা, $\sqrt{২}$, $\sqrt{৩}$ ইত্যাদি রাশিগুলিকে কোন পূর্ণ-সংখ্যা- বা ভগ্নাংশ-দ্বারা সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করা যায় না। এই সকল বর্গমূলকে **করণী** (Surd) বলে। এ স্থলে আমরা পূর্ণ বর্গসংখ্যা-সমূহের বর্গমূলই আলোচনা করিব।

২৭১) পরিদর্শন-দ্বারা বর্গমূল-নির্ণয়

কোন পূর্ণ বর্গসংখ্যাকে উহার গুণনীয়কগুলির গুণফলরূপে প্রকাশ করিতে পারিলে ইহাদের সাহায্যে উহার বর্গমূল সহজে নির্ণয় করা যায়।

উদাহরণ ১। ৫৭৬এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

$$\sqrt{৫৭৬}=\sqrt{২\times২৮৮}=\sqrt{২\times২\times১৪৪}=\sqrt{২\times২\times১২\times১২}$$
$$=২\times১২=২৪।$$

উদাহরণ ২। লঘুতম কোন্ সংখ্যার দ্বারা ১৮কে গুণ করিলে গুণফল পূর্ণ বর্গসংখ্যা হইবে?

$১৮=৯\times২=৩^{২}\times২$; অতএব অভীষ্ট সংখ্যা $=২$;

কারণ $৩^{২}\times২\times২=৩^{২}\times২^{২}$।

প্রশ্নমালা ১৫৭

বর্গমূল নির্ণয় কর:

১। ৮১ ২। ১৬৯ ৩। ২৮৯ ৪। ৪৪১
৫। ৪৮৪ ৬। ৬২৫ ৭। ৭২৯ ৮। ৭৮৪
৯। ১০২৪ ১০। ১১৫৬ ১১। ১২৯৬ ১২। ১৭৬৪
১৩। ২০২৫ ১৪। ২৯১৬ ১৫। ৪০৯৬ ১৬। ৯২১৬
১৭। ১৫৩৭৬ ১৮। ২০৭০৬।

লঘুতম কোন্ সংখ্যা-দ্বারা নিম্নের রাশিগুলিকে গুণ করিলে পূর্ণ বর্গসংখ্যা হইবে?

১৯। ৮ ২০। ২৭ ২১। ২৮ ২২। ৩২
২৩। ৪৫ ২৪। ২৯৪ ২৫। ৩৯২ ২৬। ৫৬৭
২৭। ৩৭৫ ২৮। ৬৩৭।

২৯। লঘুতম কোন্ সংখ্যা-দ্বারা নিম্নের সংখ্যাগুলিকে ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণবর্গ হইবে?

১৮, ২৭, ২৪২, ১৭২৮, ৪০৯৬০, ৩০৭৫২।

৩০। ক্ষুদ্রতম কোন্ পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১০, ১৫ ও ২৫ দ্বারা বিভাজ্য?

---

২৭২) বর্গমূলের অঙ্ক-সংখ্যা-নির্ণয়

$১^{২}=১,\ ১০^{২}=১০০,\ ১০০^{২}=১০০০০,\ ১০০০^{২}=১০০০০০০$ ইত্যাদি;

অতএব $\sqrt{১}=১,\quad \sqrt{১০০}=১০,\ \sqrt{১০০০০}=১০০,$

$\sqrt{১০০০০০০}=১০০০$ ইত্যাদি।

ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, ১ এবং ১০০র অন্তর্গত সংখ্যাগুলির বর্গমূল ১ অপেক্ষা অধিক, কিন্তু ১০ অপেক্ষা কম; সুতরাং উহার পূর্ণাংশে ১টি অঙ্ক; ঐরূপ ১০০ এবং ১০০০০এর অন্তর্গত সংখ্যাগুলির বর্গমূলের পূর্ণাংশ ২অঙ্ক-বিশিষ্ট;

১০০০০ এবং ১০০০০০০এর অন্তর্গত সংখ্যাগুলির বর্গমূলের পূর্ণাংশ ৩অঙ্ক-বিশিষ্ট ইত্যাদি। অতএব যদি আমরা কোন সংখ্যার এককের অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া বাম দিকে একটি অন্তর একটি করিয়া অঙ্কগুলিকে চিহ্নিত করি তাহা হইলে যতগুলি অঙ্ক চিহ্নিত হইবে, বর্গমূলের পূর্ণাংশে ততগুলি অঙ্ক হইবে। এইরূপে ১৬৮১ এবং ১৩৪৫৬কে চিহ্নিত করিলে ১৬'৮১' এবং ১'৩৪'৫৬' হইল ; এখানে প্রথমটিতে ২টি চিহ্নিত এবং দ্বিতীয়টিতে ৩টি চিহ্নিত অঙ্ক আছে ; সুতরাং প্রথমটির বর্গমূলের পূর্ণাংশ ২অঙ্ক-বিশিষ্ট এবং দ্বিতীয়টির ৩অঙ্ক-বিশিষ্ট।

২৭৩) বর্গমূল-নির্ণয়ের প্রণালী নিম্নের বর্গনির্ণয়-প্রণালীর উপর নির্ভর করে।

$(৫৭)^২ = (৫০+৭)^২ = (৫০+৭)(৫০+৭) = (৫০+৭) \times ৫০ + (৫০+৭) \times ৭$

(অনু. ৪৫)

$= ৫০^২ + ৫০ \times ৭ + ৫০ \times ৭ + ৭^২ = ৫০^২ + ২ \times ৫০ \times ৭ + ৭^২$।

এই নিয়মে আমরা যে কোন ২টি সংখ্যার সমষ্টির বর্গ প্রকাশ করিতে পারি। ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, **যে কোন ২টি রাশির সমষ্টির বর্গ = উহাদের বর্গের সমষ্টি + উহাদের গুণফলের দ্বিগুণ।** এই ফলটি

$(৫০+৭)^২ = ৫০^২ + (২ \times ৫০ + ৭) \times ৭$, এরূপেও লেখা যাইতে পারে।...(ক)

২৭৪) বর্গমূল-নির্ণয়

নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে বর্গমূল-নির্ণয়-প্রণালী বুঝা যাইবে।

উদাহরণ ১। ৩২৪৯এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

প্রথমে দেখিতে হইবে, বর্গমূলের পূর্ণাংশে কয়টি অঙ্ক আছে। ২৭২ অনুচ্ছেদ-অনুসারে ইহাকে চিহ্নিত করিয়া ৩২'৪৯' পাওয়া গেল ; অতএব পূর্ণাংশে ২টি অঙ্ক আছে ; এক্ষণে বর্গমূলের দশকের অঙ্কটি কত তাহা স্থির করিতে হইবে ; $৩২৪৯ > ২৫০০$ (বা $৫০^২$), কিন্তু < ৩৬০০ (বা $৬০^২$) ; অতএব বর্গমূল ৫০ অপেক্ষা বেশী এবং ৬০ অপেক্ষা কম ; সুতরাং দশকের অঙ্ক ৫ হইবে। এক্ষণে এককের অঙ্ক স্থির করিতে হইবে ; ৩২৪৯ হইতে $৫০^২$ বাদ দিলে ৭৪৯ অবশিষ্ট থাকে ; কিন্তু আমরা পূর্ব অনুচ্ছেদের (ক) হইতে জানি, এই অবশিষ্ট রাশি

=(২ × ৫০ + এককের অঙ্ক) × এককের অঙ্ক ; ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, এককের অঙ্ক এমন একটি রাশি হওয়া প্রয়োজন যাহা ২ × ৫০এ যোগ করিয়া সমষ্টিকে ঐ রাশির দ্বারা গুণ করিলে ঐ অবশিষ্ট রাশির সমান হইবে।

এ ক্ষেত্রে (২ × ৫০ + ৭) × ৭ = ৭৪৯ ; সুতরাং এককের অঙ্ক ৭ হইল। এই প্রক্রিয়া নিম্নে (১)এ দেখান হইল ; সাধারণত উহা (২)-অনুসারে লেখা হয়।

```
(১)          )৩২৪৯(৫০ + ৭
              ২৫০০
 ২ × ৫০ + ৭ )৭৪৯
    = ১০৭   )৭৪৯

(২)      ৩২৪৯(৫৭
         ২৫
    ১০৭)৭৪৯
        ৭৪৯
```

উদাহরণ ২। ৬০০২৫এর বর্গমূল বাহির কর।

```
(১)
         ৬০০২৫(২০০ + ৪০ + ৫
         ৪০০০০
২ × ২০০ + ৪০ )২০০২৫
  = ৪৪০       )১৭৬০০
২ × (২০০ + ৪০))২৪২৫
    + ৫        )২৪২৫
  = ৪৮৫

(২)
      ৬০০২৫(২৪৫
      ৪
   ৪৪)২০০
      ১৭৬
  ৪৮৫)২৪২৫
      ২৪২৫
```

এখানে চিহ্নিত অঙ্ক ৩টি, অতএব বর্গমূলে ৩অঙ্ক হইবে। বাম দিক্ হইতে প্রথম চিহ্ন পর্যন্ত লইলে ৬ পাওয়া গেল ; এখন দেখিতে হইবে সর্বাপেক্ষা বৃহৎ কোন্ রাশির বর্গ ৬এর সমান অথবা তাহার নিকটতম অথচ অনধিক ; এখানে এই বৃহত্তম রাশি ২ ; সুতরাং বর্গমূলের বাম দিকের প্রথম অঙ্ক ২ হইল ; ২এর বর্গ ৪কে ৬এর নীচে বসাইয়া বাদ দিলে ২ রহিল। এক্ষণে সাধারণ ভাগের ন্যায় উহাতে পরবর্তী চিহ্নিত অংশ পর্যন্ত (অর্থাৎ ০০) নামান হইল ; ইহাতে ২০০ হইল ; এক্ষণে বর্গমূলের অঙ্ককে দ্বিগুণ করিয়া এই ২০০র বাম দিকে, ভাজকের ন্যায়, রাখা হইল ; ইহাতে এইরূপ দাঁড়াইল ৪) ২০০ ; এখন এমন একটি সংখ্যা স্থির কর যাহাকে এই ৪এর পরে বসাইয়া সমগ্র ভাজকটিকে ঐ সংখ্যা-দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ২০০র সমান অথবা ইহার নিকটতম

হইবে। [সাধারণত ইহা স্থির করিতে হইলে ভাজ্যের স্থলে যাহা আছে তাহার এককের অঙ্কটি বাদ দিয়া যাহা রহিল তাহাকে প্রাপ্ত বর্গমূলের দ্বিগুণ করিয়া যাহা ভাজকের স্থলে রাখা হইয়াছে তাহার দ্বারা ভাগ করিলে বর্গমূলের পরের অঙ্কটি পাওয়া যাইবে; কোন কোন স্থলে দেখা যাইবে উহা বেশী হইতে পারে, সে স্থলে পরের কম অঙ্কটি পরীক্ষা করিতে হইবে; যেমন, এখানে ভাজ্যের স্থলে ২০০ এবং ভাজকের স্থলে ৪; ২০০র শেষ ০ বাদ দিলে ২০ রহিল; ২০কে ৪ দ্বারা ভাগ করিলে ৫ পাওয়া গেল; কিন্তু ৪এর পরে ৫ বসাইলে ৪৫ হইল; উহাকে ৫ দ্বারা গুণ করিলে ২২৫ অর্থাৎ ২০০ অপেক্ষা অধিক হইল; সুতরাং বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক ৫ না লইয়া ৪ দ্বারা পরীক্ষা করিলে দেখা যাইবে উহাই প্রকৃত দ্বিতীয় অঙ্ক। প্রত্যেক স্থলেই এই নিয়ম অবলম্বন করিলে সহজেই বর্গমূলের অভীষ্ট অঙ্কটি পাওয়া যাইবে।] ঐ সংখ্যা ৪; এই ৪ বর্গমূলের পরবর্তী অঙ্ক; উহা বর্গমূলের পূর্ব-প্রাপ্ত অঙ্ক ২এর পরে ও বর্গমূলের প্রাপ্ত অঙ্ক (২)কে দ্বিগুণ করিয়া ভাজকের স্থানে যে অঙ্ক (৪) রাখা হইয়াছে তাহার পরে বসাইয়া এবং উহার দ্বারা ৪৪কে গুণ করিয়া ১৭৬ হইল এবং তাহা ২০০র নীচে রাখা হইল; এক্ষণে ২০০ হইতে ইহা বাদ দিলে ২৪ অবশিষ্ট রহিল; পরে

```
৪৪)২০০
   ১৭৬
   ---
    ২৪
```

বাকি চিহ্নিত অংশ ২৫কে ইহার পরে নামাইয়া ২৪২৫ পাওয়া গেল; ইহাই এখন নূতন ভাজ্য হইল; পূর্বের ন্যায় বর্গমূলের প্রাপ্ত অঙ্কদ্বয়কে দ্বিগুণ করিয়া ইহার ভাজকের ন্যায় রাখা হইল: যথা, ৪৮)২৪২৫। এখন দেখিতে হইবে বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা ৪৮এর পরে বসাইয়া এই নূতন রাশিটিকে ঐ সংখ্যার দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ২৪২৫ হইবে অথবা উহার নিকটতম হইবে; এখানে পূর্বের নিয়মানুসারে স্থির হইল যে, ঐ সংখ্যা ৫; সুতরাং বর্গমূলের ৩য় অঙ্ক ৫ পাওয়া গেল। এক্ষণে ঐ ৫ বর্গমূলের পূর্ব-প্রাপ্ত অঙ্কদ্বয় ২৪এর পরে এবং বর্গমূলের অঙ্কদ্বয় (২৪)কে দ্বিগুণ করিয়া ভাজকের স্থানে যে অঙ্ক রাখা হইয়াছে তাহার (৪৮এর) পরে রাখা হইল। তাহা হইলে নূতন ভাজক হইল ৪৮৫। ৪৮৫কে ৫ দ্বারা গুণ করিয়া গুণফল ২৪২৫কে অবশিষ্ট

```
৪৮৫)২৪২৫
    ২৪২৫
    ----
```

২৪২৫এর নীচে রাখা হইল। ইহাতে কোন বিয়োগফল রহিল না। সুতরাং অভীষ্ট বর্গমূল ২৪৫ পাওয়া গেল।

বর্গ-মূল-নির্ণয়ের উপায়—(১) যে সংখ্যার বর্গমূল বাহির করিতে হইবে তাহার এককের অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া বাম দিকে একটি অন্তর একটি করিয়া অঙ্কগুলি চিহ্নিত কর।

(২) বাম দিক্ হইতে প্রথম পদ অর্থাৎ প্রথম চিহ্নিত অংশ পর্যন্ত লইয়া সর্বাপেক্ষা বড় যে রাশির বর্গ উহাতে খায় তাহা স্থির কর, এবং ঐ রাশিটি, ভাগ করিবার সময়ে ভাগফল যেরূপ রাখে সেইরূপ ভাবে প্রদত্ত অঙ্কের ডান দিকে রাখ। ইহাই বর্গমূলের প্রথম অঙ্ক হইবে।

(৩) এই প্রাপ্ত রাশিটির বর্গ করিয়া বামপার্শ্ব হইতে প্রথম পদ পর্যন্ত অঙ্কের নিম্নে রাখ এবং উহা হইতে বিয়োগ কর।

(৪) বিয়োগ করিয়া যাহা অবশিষ্ট থাকিবে তাহার ডান দিকে প্রদত্ত অঙ্ক হইতে দ্বিতীয় পদ পর্যন্ত অঙ্ক নামাইয়া রাখ। ইহাই এক্ষণে নূতন ভাজ্য হইল।

(৫) পূর্বে প্রাপ্ত বর্গমূলের প্রথম অঙ্ক দ্বিগুণ করিয়া এই নূতন ভাজ্যের বাম দিকে নূতন ভাজকের ন্যায় রাখ।

(৬) এক্ষণে স্থির করিতে হইবে বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা এই ভাজকের ডান দিকে রাখিলে যে রাশি পাওয়া যায় তাহাকে ঐ সংখ্যার দ্বারাই গুণ করিলে গুণফল নূতন ভাজ্যের সমান বা তদপেক্ষা কম হয়। ইহাই বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক হইবে।

ইহা স্থির করিতে হইলে—

(ক) নূতন ভাজ্যের স্থলে যাহা আছে তাহার এককের অঙ্কটি বাদ দিয়া যাহা রহিল, তাহাকে পূর্বে প্রাপ্ত বর্গমূলের প্রথম অঙ্কটির দ্বিগুণ করিয়া যে নূতন ভাজক পাওয়া গিয়াছে তাহার দ্বারা মনে মনে ভাগ কর।

(খ) এই অঙ্কটি নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যা অর্থাৎ বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক।

(গ) এই অঙ্কটি নূতন ভাজকের ডান দিকে বসাও। তাহাতে যে নূতন রাশি উৎপন্ন হইল তাহাকে এই অঙ্ক-দ্বারা গুণ করিয়া গুণফল নূতন ভাজ্যের তলে রাখিয়া দেখ, ইহা নূতন ভাজ্য

অপেক্ষা বেশী কি না ; যদি বেশী হয়, তবে এই অঙ্কটি বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক হইবে না, ইহার পরের কম অঙ্কটিই বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক হইবে।

(৭) বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্করূপে স্থিরীকৃত অঙ্কটি বর্গমূলের পূর্বে প্রাপ্ত প্রথম অঙ্কটির পাশে এবং নূতন ভাজকের ডান দিকে বসাও। এক্ষণে নূতন ভাজক-এ যে নূতন রাশি হইল, তাহাকে বর্গমূলের এই দ্বিতীয় অঙ্কের দ্বারা গুণ কর এবং গুণফল নূতন ভাজ্য হইতে বিয়োগ কর।

(৮) এই বিয়োগফলের ডান দিকে পূর্বের ন্যায়, প্রদত্ত অঙ্কটি হইতে তৃতীয় পদ নামাইয়া লও ও পূর্ববৎ কার্য কর।

(৯) যদি প্রদত্ত অঙ্কের সবগুলি পদ নামাইবার পরে অঙ্কটি মিলিয়া না গিয়া কিছু বাকি থাকে তাহা হইলে প্রতিবারে দুইটি করিয়া শূন্য বসাইয়া পূর্ববৎ কার্য কর, এবং বর্গমূলের প্রাপ্ত অঙ্কের পরে দশমিক বিন্দু বসাইয়া এক্ষণে প্রাপ্ত বর্গমূলের অঙ্কগুলি নির্দিষ্ট দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত তাহার পরে পরে বসাও। (উদা. ৬ দেখ।)

উদাহরণ ৩। ৬৫৪৪৮১০০এর বর্গমূল কত ?

```
         ৬৫৪৪৮১০০(৮০৯০
         ৬৪
১৬      )১৪৪
```

এ স্থলে ভাজ্যের শেষ অঙ্ক বাদ দিলে ১৪ থাকে, তাহাকে ১৬ দ্বারা ভাগ করা যায় না ; অতএব পরের চিহ্নিত অংশ ৮১ নামাইয়া ইহার পরে রাখা হইল এবং বর্গমূলে ৮এর পরে ০ বসান হইল (ভাগে যেরূপ করা হয়)। এখন ৮০কে দ্বিগুণ করিয়া ভাজকের স্থলে বসাইলে নিম্নমত হইল ১৬০)১৪৪৮১ ; ইহার শেষ অঙ্ক ১ বাদ দিলে ১৪৪৮ রহিল, উহাকে ১৬০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ৯ পাওয়া গেল, ইহাই বর্গমূলের পরবর্তী অঙ্ক হওয়া সম্ভব ; পরীক্ষার দ্বারা দেখা গেল ইহাই প্রকৃত পরবর্তী অঙ্ক। এক্ষণে শেষের চিহ্নিত ০০র জন্য বর্গমূলে শেষ অঙ্কে একটি ০ বসান হইল।

```
১৬০৯)১৪৪৮১
     ১৪৪৮১
```

দশমিকের বর্গমূল পূর্ণ সংখ্যার বর্গমূলের ন্যায় বাহির করা হয়, তবে প্রত্যেক স্থলে এককের অঙ্কটি প্রথমে চিহ্নিত করিয়া তাহা হইতে ডান দিকে ও

বাম দিকে একটি বাদে একটি অঙ্ক চিহ্নিত করিতে হইবে এবং পূর্বের প্রক্রিয়া অবলম্বন করিতে হইবে। যখন প্রথমে দশমিকের চিহ্নিত অংশ নামান হইবে তখন বর্গমূলে দশমিক বিন্দু বসাইতে হইবে।

উদাহরণ ৪। ১৭৫·৫৬২৫এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

```
    ১৭৫·৫৬২৫(১৩·২৫
    ১
   ২৩)৭৫
      ৬৯
  ২৬২)৬৫৬*
       ৫২৪
 ২৬৪৫)১৩২২৫
       ১৩২২৫
```

* এ স্থলে দ্বিতীয় পদের পর দশমিক অংশ ·৫৬ নামান হইল এবং সেই সঙ্গে ভাগফলে দশমিক বিন্দু বসান হইল।

উদাহরণ ৫। ৩১৯·২এর বর্গমূল দশমিকের ৩অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

```
      ৩১৯·২০০০০০(১৭·৮৬৬
      ১
    ২৭)২১৯*
       ১৮৯
   ৩৪৮)৩০২০
       ২৭৮৪
  ৩৫৬৬)২৩৬০০
        ২১৩৯৬
 ৩৫৭২৬)২২০৪০০
        ২১৪৩৫৬
          ৬০৪৪
```

* এ স্থলে ২১৯এর ৯ বাদ দিলে ২১ থাকে; তাহাকে ২ দিয়া ভাগ করিলে ১০ পাওয়া যায়; কিন্তু ১০ পরের অঙ্কটি হইতে পারে না; ৯ বসাইয়া পরীক্ষা করিলে দেখা যাইবে তাহাও অধিক হইবে; পরে ৮ দিয়া দেখা গেল তাহাই প্রকৃত অঙ্ক।

এ স্থলে ৩দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করিতে হইবে; সুতরাং দশমিক বিন্দুর পর ৩টি চিহ্নিত অংশ প্রয়োজন এবং প্রত্যেক অংশে ২টি সংখ্যা থাকা হেতু, দশমিক বিন্দুর পর ৬টি অঙ্ক প্রয়োজন; অতএব ২এর পর ৫টি শূন্য বসাইয়া ৬টি অঙ্ক করা হইল।

উদাহরণ ৬। ১৫৪৩এর বর্গমূল দশমিকের ৩অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

```
  ১৫৪৩̇.০০̇০০̇০০̇(৩৯.২৮১...
   ৯
৬৯)৬৪৩
   ৬২১
৭৮২)২২০০
     ১৫৬৪
৭৮৪৮)৬৩৬০০
      ৬২৭৮৪
 ৭৮৫৬১)৮১৬০০
        ৭৮৫৬১
         ৩০৩৯
```

দশমিকের অধিক অঙ্ক পর্যন্ত বর্গমূল বাহির করিতে হইলে উহার অর্ধেক অপেক্ষা ১টি বা ২টি অধিক সংখ্যা নির্ণয় করার পর সংক্ষিপ্ত ভাগের নিয়মে বাকি অঙ্কগুলি নির্ণয় করা যাইতে পারে।

উদাহরণ ৭। ৫এর বর্গমূল দশমিকের ৯অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

```
    ৫.(২.২৩৬০৬৭৯৭৭
    ৪
৪২)১০০
    ৮৪
৪৪৩)১৬০০
    ১৩২৯
৪৪৬৬)২৭১০০
      ২৬৭৯৬
৪৪৭২০৬)৩০৪০০০০
        ২৬৮৩২৩৬
   ××××
৪৪৭২১২) ৩৫৬৭৬৪
         ৩১৩০৪৮
          ৪৩৭১৬
          ৪০২৪৯
           ৩৪৬৭
           ৩১৩০
            ৩৩৭
            ৩১২
             ২৫
```

এখানে দশমিকের ৫অঙ্ক নির্ণয় করার পর সংক্ষিপ্ত ভাগের নিয়মে বাকি ৪অঙ্ক নির্ণয় করা গেল।

প্রশ্নমালা ১৫৮

বর্গমূল নির্ণয় কর :

১। ৫২৯ ২। ৮৪১ ৩। ৯৬১ ৪। ১৩৬৯
৫। ৩৭২১ ৬। ৬২৪১ ৭। ৮১০০ ৮। ৯০২৫
৯। ১০২০১ ১০। ১৩৬৮৯ ১১। ২৫৬০০ ১২। ৪২৮৪৯
১৩। ২৬৬২৫৬ ১৪। ৩৬১০০০০ ১৫। ৬৫৪৪৮১
১৬। ১০০৪০০৪ ১৭। ১২৩১৩০৮১ ১৮। ৬৩৪০৯৩৬৯
১৯। ১৮৪৩৮৯২৪১ ২০। ৪৬০৯০৫২১ ২১। ৯৫১২২৯৫৯৬১
২২। ২৫৫০২৫০০০০ ২৩। ১০০৪০১০০১২০০৯
২৪। ৬২৫৬৫৮৬৭৩৪৪৮৯ ২৫। ১৫·২১ ২৬। ১·০৮১৬
২৭। ৪০·৩২২৫ ২৮। ১৭১·৩৪৮১ ২৯। ·০০৪৯
৩০। ·০০০৩৬১ ৩১। ২৫৬·৩২০১ ৩২। ২৯·১৯২৪০৯
৩৩। ২৬·২৪৫১২৯ ৩৪। ১০৬১৩·১২০৪ ৩৫। ·০০০২৩১০৪
৩৬। ·০০০০৯৮০১ ৩৭। ·০০০২৬৭৯৭৬৯ ৩৮। ·০০০০০৩৮০২৫
৩৯। ১৩৭৭৬৯·৩৯৫৯২৯।

দশমিকের ৪অঙ্ক পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর :

৪০। ২ ৪১। ৩ ৪২। ১২ ৪৩। ৫৬
৪৪। ৮৪ ৪৫। ১১৬ ৪৬। ১৭০ ৪৭। ১০২০
৪৮। ·০০৪ ৪৯। ·২ ৫০। ·৪ ৫১। ·৯
৫২। ১·১৬ ৫৩। ৪·২৫ ৫৪। ·২৫৬ ৫৫। ৩৬·১
৫৬। ৪৮৫·৬ ৫৭। ৩৪১·২০৪ ৫৮। ·৫ ৫৯। ·০৬৪
৬০। ·২৩৬।

---

২৭৫) ভগ্নাংশের বর্গমূল

নিম্নের উদাহরণগুলি হইতে ভগ্নাংশের বর্গমূল-নির্ণয়-প্রণালী বুঝা যাইবে :

উদাহরণ ১। $\frac{৪}{৯}$, $\frac{৯}{২৫}$, ১$\frac{৭}{৯}$, ১$\frac{১}{৪}$এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

(ক) $\sqrt{\frac{৪}{৯}} = \frac{\sqrt{৪}}{\sqrt{৯}} = \frac{২}{৩}$; (খ) $\sqrt{\frac{৯}{২৫}} = \frac{\sqrt{৯}}{\sqrt{২৫}} = \frac{৩}{৫}$;

(গ) $\sqrt{১\frac{৭}{৯}} = \sqrt{\frac{১৬}{৯}} = \frac{\sqrt{১৬}}{\sqrt{৯}} = \frac{৪}{৩} = ১\frac{১}{৩}$;

(ঘ) $\sqrt{১\frac{১}{৪}} = \sqrt{\frac{৫}{৪}} = \frac{\sqrt{৫}}{\sqrt{৪}} = \frac{\sqrt{৫}}{২} = \frac{২·২৩৬০৬...}{২} = ১·১১৮০৩...$ ।

উদাহরণ ২। $\sqrt{\frac{৩}{৫}}$ এবং $\frac{২}{\sqrt{৩}}$ এর মান নির্ণয় কর।

(ক) $\sqrt{\frac{৩}{৫}} = \sqrt{·৬} = ·৭৭৪৫\cdots$ ।

অন্যথা, $\sqrt{\frac{৩}{৫}} = \frac{\sqrt{৩}}{\sqrt{৫}} = \frac{\sqrt{৩}\times\sqrt{৫}}{\sqrt{৫}\times\sqrt{৫}} = \frac{\sqrt{১৫}}{৫} = \frac{৩·৮৭২৯\cdots}{৫} = ·৭৭৪৫\cdots$ ।

এ স্থলে হরের $\sqrt{৫}$কে $\sqrt{৫}$ দিয়া গুণ করিয়া পূর্ণবর্গ করা হইল; সুতরাং লবকেও $\sqrt{৫}$ দিয়া গুণ করা হইল। হরকে পূর্ণবর্গ করিবার রীতি নিম্নের অঙ্ক হইতে বুঝা যাইবে:

(খ) $\frac{২}{\sqrt{৩}} = \frac{২\times\sqrt{৩}}{\sqrt{৩}\times\sqrt{৩}} = \frac{২\times\sqrt{৩}}{৩} = \frac{২\times১·৭৩২০৫\cdots}{৩} = \frac{৩·৪৬৪১\cdots}{৩}$

$= ১·১৫৪\cdots$ ।

দ্রষ্টব্য। $\sqrt{২}$, $\sqrt{৩}$ প্রভৃতি যে সকল বর্গমূলের প্রকৃত মান নির্ণয় করা যায় না তাহাদিগকে **করণী** (Surds) বলে।

$\sqrt{২}$এর মান বাহির করিতে গেলে দেখা যাইবে, ইহার দশমিক অঙ্ক-সংখ্যা অসীম কিন্তু তাহা বলিয়া ইহা আবৃত্ত দশমিকের ন্যায় নহে। $\sqrt{২}$এর দশমিকের অসীম অঙ্ক-সংখ্যা সসীম অথবা আবৃত্ত দশমিক হইতে পারে না।

প্রমাণ: যদি $\sqrt{২}$ সসীম দশমিক অথবা আবৃত্ত দশমিক হয় তবে উহাকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যাইতে পারিবে; অতএব যদি $\sqrt{২}$ ঐরূপ কোন প্রকারের দশমিক হওয়া সম্ভব হয় তবে উহাকে সামান্য ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর। মনে কর, ঐরূপ করিয়া $\sqrt{২} = \frac{ক}{খ}$ হইল; অতএব ইহাদের বর্গ লইলে $২ = \frac{ক}{খ}\times\frac{ক}{খ}$; কিন্তু ডান দিকের ভগ্নাংশ ২টি লঘিষ্ঠ আকারে আছে; সুতরাং উহাদের লব ও হরের কোন সাধারণ গুণনীয়ক নাই, অতএব $\frac{ক}{খ}\times\frac{ক}{খ}$এর গুণফল ভগ্নাংশ হইবে। কিন্তু $\frac{ক}{খ}\times\frac{ক}{খ} = ২$ অর্থাৎ একটি ভগ্নাংশ একটি পূর্ণ সংখ্যার সমান; ইহা সম্ভব হইতে পারে না; সুতরাং $\sqrt{২}$ সসীম অথবা আবৃত্ত দশমিক হইতে পারে না।

যেখানে বর্গমূল আবৃত্ত দশমিক, সেখানে উহাও অসীম কিন্তু উহা করণী নহে।

করণী-বিষয়ক কতকগুলি প্রশ্নের সমাধান করিতে হইলে পর-পৃষ্ঠার সূত্রটি জানা আবশ্যক।

সূত্র। কোন ২টি রাশির যোগফলকে উহাদের অন্তর-দ্বারা গুণ করিলে গুণফলটি ঐ ২টি রাশির বর্গের অন্তরের সমান হইবে ; যথা,

$$(৫+৩)(৫-৩)=৫\times৫-৩\times৫+৩\times৫-৩\times৩=৫\times৫-৩\times৩$$
$$=৫^{২}-৩^{২}।$$

ঐরূপ $(৭+২)(৭-২)=৭^{২}-২^{২}$ ইত্যাদি।

উদাহরণ ৩। $\dfrac{৩+\sqrt{২}}{\sqrt{৫}+\sqrt{৩}}$ কে সরল কর (৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত)।

এরূপ স্থলে হরকে করণীশূন্য করিতে হইবে ; উপরি-উক্ত সূত্রানুসারে হরকে $\sqrt{৫}-\sqrt{৩}$ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল $৫-৩$ হইবে ; সুতরাং হরে কোন করণী থাকিবে না, অতএব লব ও হরকে $\sqrt{৫}-\sqrt{৩}$ দ্বারা গুণ করা হইল ;

$$\frac{(৩+\sqrt{২})(\sqrt{৫}-\sqrt{৩})}{(\sqrt{৫}+\sqrt{৩})(\sqrt{৫}-\sqrt{৩})}=\frac{৩\sqrt{৫}-৩\sqrt{৩}+\sqrt{১০}-\sqrt{৬}}{৫-৩}$$

$$=\frac{৩\times২.২৩৬০৬-৩\times১.৭৩২০৫+৩.১৬২২-২.৪৪৯৪}{২}$$

$$=\frac{৬.৭০৮১-৫.১৯৬১+৩.১৬২২-২.৪৪৯৪}{২}$$

$$=\frac{২.২২৪৮\cdots}{২}=১.১১২৪\cdots।$$

উদাহরণ ৪। $\dfrac{\sqrt{৩}+১}{\sqrt{৩}-১}+\dfrac{\sqrt{২}-১}{\sqrt{২}+১}$ কে সরল কর।

$$\frac{\sqrt{৩}+১}{\sqrt{৩}-১}+\frac{\sqrt{২}-১}{\sqrt{২}+১}=\frac{(\sqrt{৩}+১)(\sqrt{৩}+১)}{(\sqrt{৩}-১)(\sqrt{৩}+১)}+\frac{(\sqrt{২}-১)(\sqrt{২}-১)}{(\sqrt{২}+১)(\sqrt{২}-১)}$$

$$=\frac{৩+\sqrt{৩}+\sqrt{৩}+১}{৩-১}+\frac{২-\sqrt{২}-\sqrt{২}+১}{২-১}$$

$$=\frac{৩+২\sqrt{৩}+১}{২}+\frac{৩-২\sqrt{২}}{১}$$

$$=\frac{৪+২\sqrt{৩}}{২}+৩-২\sqrt{২}=২+\sqrt{৩}+৩-২\sqrt{২}$$

$$=৫+১.৭৩২০৫-২\times১.৪১৪২১$$

$$=৬.৭৩২০৫-২.৮২৮৪২$$

$$=৩.৯০৩৬৩\cdots।$$

প্রশ্নমালা ১৫৯

বর্গমূল নির্ণয় কর :

১। $\frac{২৫}{৪৯}$ ২। $\frac{১২১}{২৫৬}$ ৩। ৮$\frac{২৮৯}{৪৪১}$ ৪। ১$\frac{৯}{১৬}$ ৫। ১৭$\frac{৮}{৪৯}$ ৬। ১১০$\frac{২৯০}{৩৬১}$
৭। ৭·১ ৮। ·০২৭ ৯। ৬·২৪৯ ১০। ৩·৪৮৪ ১১। ১·০৬৭।

দশমিকের ৪অঙ্ক পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর :

১২। $\frac{৫}{৯}$ ১৩। $\frac{৯}{৮}$ ১৪। ৯$\frac{৩}{৪}$ ১৫। ৪$\frac{২}{৩}$ ১৬। $\frac{১}{১২·৫}$ ১৭। $\frac{৩·০৬}{·০০৪}$.

প্রশ্নমালা ১৬০

১। ১৮ এবং ৪৩এর মধ্যসমানুপাতী নির্ণয় কর।

২। ৫৩৪ এবং ৬১১র মধ্যসমানুপাতী নির্ণয় কর।

৩। ১৮গজ দীর্ঘ একটি কড়িকাঠের ঘন পরিমাণ ১৬৫$\frac{৩}{৮}$ঘনফুট ; উহার বেধ এবং প্রস্থ সমান হইলে তাহা কত ?

৪। বর্গাকার একটি জমির পরিমাণ ৫বিঘা ; উহা দৈর্ঘ্যে এবং প্রস্থে কত ?

৫। আয়তাকার একখণ্ড ভূমির পরিমাণ ৩বিঘা ; উহার দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ হইলে তাহা কত ?

৬। প্রতি গজ ৩আ. ৪পা. হারে একখণ্ড বর্গাকার ১০একর পরিমাণ জমি ঘিরিতে কত লাগিবে ?

৭। দুইটি বর্গক্ষেত্রের বাহু যথাক্রমে ১১গ. ১ফু. ৯ই. এবং ৭গ. ২ফু. ৪ই. ; অপর একটি বর্গক্ষেত্রের পরিমাণ ইহাদের সমষ্টির সমান হইলে তাহার বাহু কত ?

৮। একটি মালি ৫৭৭৬টি গাছ এমন ভাবে রোপণ করিল যে, যতগুলি গাছের সারি ছিল প্রত্যেক সারিতে ততগুলি গাছ হইল ; কতগুলি সারি ছিল ?

৯। আয়তাকার একখণ্ড জমির দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের ৩গুণ ; ইহাতে প্রস্তর বসাইতে ১$\frac{১}{২}$ফু. বাহু-বিশিষ্ট বর্গাকার ২০২৮খণ্ড প্রস্তরের আবশ্যক হয় ; ঐ জমির দৈর্ঘ্য কত ?

১০। একটি সভায় ৯৭৬টা. ৯আ. চাঁদা উঠিল ; মোট দাতার সংখ্যা যত ছিল প্রত্যেকেই তত আনা করিয়া দিল ; তাহাদের মোট সংখ্যা কত ?

১১। কতকগুলি বালক একত্র ৮১টা. ব্যয় করিল ; মোট বালকের সংখ্যা যত ছিল প্রত্যেকেই তাহার দ্বিগুণ দুয়ানি ব্যয় করিলে বালকের সংখ্যা কত ছিল ?

১২। একজন সৈন্যাধ্যক্ষ ১৫৪০০সৈন্যকে বর্গাকারে সাজাইয়া দেখিলেন ২৪জন অবশিষ্ট রহিল ; প্রত্যেক সারিতে কত সৈন্য সাজান হইয়াছিল ?

১৩। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের দ্বিগুণ ; প্রতি ব.গ. ৩টা. ১২আ. দরে কার্পেট বিছাইতে ১৬৩টা. ৫আ. ৪পা. ব্যয় হয় এবং উহার প্রতি ব.ফু. দেওয়াল ১আ. ৯পা. হারে কাগজ দিয়া মুড়িতে ১১০টা. ৪আ. ব্যয় হয় ; ঘরের উচ্চতা কত ?

১৪। $১-(\cdot০০১৩৫)^২$এর বর্গমূল দশমিকের ৫অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

১৫। $১+(\cdot০৬৩৪)^৩$এর বর্গমূল দশমিকের ৬অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

১৬। $\dfrac{\sqrt{৯}-\sqrt{\cdot৯}}{\sqrt{৪}-\sqrt{\cdot৪}}$এর মান দশমিকের ৩অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

১৭। $\dfrac{১২+\sqrt{\cdot০০৯}}{১-\sqrt{\cdot৪}}$ " " " "

১৮। $\dfrac{\sqrt{৫}}{\sqrt{৩}}$ এবং $\dfrac{৩১}{২৭}$এর অনুপাত কত ?

১৯। $\sqrt{(৩\tfrac{৩৩}{৬৪})} \div \sqrt{(৮\tfrac{৩}{৬৪})} \times ২\sqrt{(২১\cdot\dot{৭})}$কে সরল কর।

২০। $\dfrac{\cdot০০২৫+১\cdot\dot{৬}}{৩\cdot\dot{৬}-২\cdot\dot{৫}}$এর $\dfrac{\cdot৪২\dot{৬}+২\cdot\dot{৬}২৫}{১২\cdot৭-১০\cdot২}$এর বর্গমূল নির্ণয় কর (দশমিকের ৩অঙ্ক পর্যন্ত)

২১। কোন্ সংখ্যাকে সেই সংখ্যা-দ্বারাই গুণ করিলে $১০৯\frac{৬২৮}{৪২৯}$ হইবে ?

২২। $\sqrt{৩২}-\sqrt{১২৮}+\sqrt{৫০}$এর ৩দশমিক পর্যন্ত মান নির্ণয় কর।

২৩। দুইটি সংখ্যার গুণফল ১৮২০৭ ; একটিকে অন্যটি দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৭ হয়। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

২৪। পর পর দুইটি পূর্ণ সংখ্যার বর্গের অন্তর ৪৫। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

২৫। ৫৩১৪০১এর সহিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করিলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

২৬। ৬৫৪৪৯২ হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে অন্তরটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

২৭। ১৭৫$\cdot$৫৬২৬ হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয় ?

২৮। 8২৮8* এবং ৯০** সংখ্যা দুইটির লুপ্ত অঙ্কগুলি কি হইলে উহারা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

২৯। $\frac{\sqrt{৭}-\sqrt{৫}}{\sqrt{৭}+\sqrt{৫}}$এর 8দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর।

৩০। একটি সংখ্যার বর্গ 88৬০ ও 8৬৮৩এর বর্গের সমষ্টির সমান। সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

৩১। কতকগুলি লোক ৫৭৯৭টা. ১পাই চাঁদা তুলিল। যতগুলি লোক যদি প্রত্যেকে তত পাই করিয়া চাঁদা দিয়া থাকে, তবে লোক-সংখ্যা কত ছিল ?

৩২। একজন সেনাপতি ২৫৫৯৬জন সৈন্যকে বর্গাকারে সাজাইতে গিয়া দেখিলেন যে 8জন সৈন্য কম পড়িল। প্রতি সারিতে কয়জন সৈন্য সাজান হইয়াছিল ?

৩৩। একদল সৈন্যকে ১৬, ২০ বা ২8 সারিতে সাজান যায় এবং তাহাদিগকে বর্গাকারেও সাজান যায়। সেই দলে ন্যূনপক্ষে কতগুলি সৈন্য আছে ?

৩8। একটি আয়তক্ষেত্রের বাহুদ্বয় ২·৫৬ইঞ্চি ও 8·৭৩ইঞ্চি। উহার কর্ণ নির্ণয় কর।

৩৫। কোন্ সংখ্যার বর্গমূল ·৩ ?

৩৬। ৩০০০এর নিকটতম কোন্ কোন্ অখণ্ড সংখ্যা পূর্ণবর্গ ?

৩৭। তিনটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম ও দ্বিতীয়ের গুণফল ১৮০, দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল ২৭০, এবং প্রথম ও তৃতীয়ের গুণফল ২১৬। সংখ্যা তিনটি কত ?

ঘনমূল (Cube Root)

২৭৬) সংজ্ঞা

৫০ অনুচ্ছেদে ঘাতের সংজ্ঞা দেওয়া হইয়াছে। কোন সংখ্যার ৩য় ঘাতকে অর্থাৎ ঐ সংখ্যাকে পর পর ২বার উহার দ্বারা গুণ করিলে ক্রমিক গুণফলকে ঐ সংখ্যার ঘন (Cube) বলে ; $২^৩=২\times২\times২=৮$; এখানে ৮, ২এর ঘন এবং ২কে ৮এর ঘনমূল (Cube Root) বলা হয়। ঐরূপ ৩এর ঘন ২৭ এবং ২৭এর ঘনমূল ৩ ; ঘনমূল $\sqrt[৩]{\ }$ চিহ্ন-দ্বারা অথবা $\frac{১}{৩}$ সূচক-দ্বারা প্রকাশ করা হয় ; এ ক্ষেত্রে $\sqrt[৩]{৮}=৮^{\frac{১}{৩}}=২$; $\sqrt[৩]{২৭}=২৭^{\frac{১}{৩}}=৩$।

অতএব কোন সংখ্যার ঘনমূলের ঘন লইলে ঐ সংখ্যাটিই প্রাপ্ত হওয়া যায় ; ২৭এর ঘনমূল ৩, এই ৩কে ঘন করিলে পূর্বের ২৭-ই পাওয়া যায়।

যে সকল রাশির (পূর্ণ সংখ্যা বা ভগ্নাংশ) ঘনমূল সম্পূর্ণভাবে নির্ণয় করা যায় তাহাদিগকে পূর্ণঘন (Perfect Cube) বলে ; যথা, ৬৪ এবং $\frac{৮}{২৭}$এর ঘনমূল যথাক্রমে ৪ এবং $\frac{২}{৩}$; সুতরাং ইহারা পূর্ণঘন।

কোন সংখ্যার ঘনমূল বাহির করিতে হইলে ১ হইতে ১০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলির ঘন জানা আবশ্যক। নিম্নে ১ হইতে ১০ পর্যন্ত প্রত্যেক সংখ্যার ঘন উহার ঠিক নীচে বসান হইল :

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
১	৮	২৭	৬৪	১২৫	২১৬	৩৪৩	৫১২	৭২৯	১০০০

২৭০ অনুচ্ছেদে দেখান হইয়াছে যে, সকল পূর্ণ সংখ্যার বর্গমূল সম্পূর্ণভাবে বাহির করা যায় না ; ঐরূপ সকল পূর্ণ সংখ্যার ঘনমূলও সম্পূর্ণভাবে বাহির করা যায় না। এ স্থলে দেখা যাইতেছে, ১ হইতে ১০০০ পর্যন্ত পূর্ণ সংখ্যার মধ্যে কেবল মাত্র ১০টির ঘনমূল সম্পূর্ণভাবে বাহির করা যায়। বর্গমূলের ন্যায় এই সকল অ-পূর্ণ ঘন-সংখ্যাগুলির ঘনমূল করণী-রূপে প্রকাশ করা হয় ; যথা, $\sqrt[3]{২}$, $\sqrt[3]{৩}$, $\sqrt[3]{৪}$ ইত্যাদি ; ইহাদের ঘনমূল সম্পূর্ণভাবে নির্ণয় করা যায় না।

দ্রষ্টব্য। মনে রাখা উচিত, ২ ও ৮এর ঘনফলের শেষ অঙ্ক যথাক্রমে ৮ ও ২ ; এবং ৩ ও ৭এর ঐ অঙ্ক দুইটি ৭ ও ৩ ; কিন্তু অন্যান্য অঙ্কের ঘনফলের শেষ অঙ্ক, সেই অঙ্কটিই ; যথা, ৪এর ঘনফলের শেষ অঙ্ক ৪, ৫এর ঘনফলের শেষ অঙ্ক ৫ ইত্যাদি।

অতএব পূর্ণঘন-সংখ্যাগুলির শেষ অঙ্ক ১, ৮, ৭, ৪, ৫, ৬, ৩, ২, ৯, ০ হইলে উহাদের ঘনমূলের শেষ অঙ্ক যথাক্রমে ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ০ হইবে।

২৭৭) পরিদর্শন-দ্বারা ঘনমূল-নির্ণয়

যে সকল পূর্ণ সংখ্যা পূর্ণঘন, তাহাদের ঘনমূল উৎপাদকের সাহায্যে নির্ণয় করা যাইতে পারে ; যথা, $৯২৬১ = ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৭ \times ৭ \times ৭$;

$$\therefore \quad \sqrt[3]{৯২৬১} = \sqrt[3]{(৩^৩ \times ৭^৩)} = ৩ \times ৭ = ২১ ।$$

উদাহরণ। লঘুতম কোন্ পূর্ণ সংখ্যার দ্বারা ১০৮কে গুণ করিলে গুণফল পূর্ণঘন হইবে ?

$১০৮=৪\times২৭=২^২\times৩^৩$; দেখা যাইতেছে, ইহাকে ২দ্বারা গুণ করিলে গুণফল $২^৩\times৩^৩$ অর্থাৎ (২×৩)এর ৩য় ঘাত হইবে।

$\therefore\quad ২\times১০৮=৬^৩$।

প্রশ্নমালা ১৬১

ঘনমূল নির্ণয় কর :

১। ৬৪ ২। ২১৬ ৩। ৫১২ ৪। ১৩৩১
৫। ৪০৯৬ ৬। ১৫৬২৫ ৭। ২৭০০০ ৮। ১৩৮২৪
৯। ১০৬৪৮ ১০। ১৯৬৮৩ ১১। ১৭২৮০০০
১২। ৭৪০৮৮ ১৩। ১১৫৭৬২৫।

লঘুতম কোন্ পূর্ণ সংখ্যা-দ্বারা নিম্নের সংখ্যাগুলিকে গুণ করিলে গুণফল পূর্ণঘন হইবে ?

১৪। ৭২ ১৫। ৫৪ ১৬। ১৯২ ১৭। ২০০ ১৮। ৪৩২
১৯। ৬৭৫ ২০। ১৫৩৬ ২১। ৪১১৬ ২২। ৮০১৯ ২৩। ৯৪৭৭।

---

২৭৮) ঘনমূল-নির্ণয়-প্রণালী

$১^৩=১$, $১০^৩=১০০০$, $১০০^৩=১০০০০০০$, $১০০০^৩=১০০০০০০০০০$ ইত্যাদি।

ইহা হইতে সহজেই দেখা যায়, ১ এবং ১০০০এর মধ্যস্থ সংখ্যাগুলির ঘনমূলে পূর্ণাংশ ১অঙ্ক-বিশিষ্ট, অর্থাৎ কোন রাশির পূর্ণসংখ্যা ১, ২ অথবা ৩অঙ্কের হইলে উহার ঘনমূলের পূর্ণ সংখ্যায় ১অঙ্ক হইবে ; ঐরূপে কোন রাশির পূর্ণ সংখ্যায় ৪, ৫ বা ৬অঙ্ক থাকিলে উহার ঘনমূলের পূর্ণ সংখ্যায় ২অঙ্ক হইবে ইত্যাদি। অতএব ২৭২ অনুচ্ছেদের ন্যায় কোন রাশির এককের অঙ্ক চিহ্নিত করিয়া ২অঙ্ক পর পর অঙ্কগুলি যদি চিহ্নিত করা হয় তাহা হইলে যতগুলি চিহ্ন পড়িবে

ঘনমূল তত অঙ্কের হইবে। ১০২৭০০৪৭৯৯৮৭কে ঐরূপে চিহ্নিত করিলে ১০২৭০০৪৭৯৯৮৭ এইরূপ দাঁড়ায়; অতএব ইহার ঘনমূল ৪অঙ্কের হইবে; ২৪২১২'৮১৫৯৫৭ এরূপ দশমিককে চিহ্নিত করিতে হইলে এককের অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া বাম দিকে এবং ডান দিকে পূর্বের নিয়মানুসারে চিহ্ন দিতে হইবে; তাহাতে ২৪২১২'৮১৫৯৫৭ হইবে; ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, ইহার ঘনমূলের পূর্ণাংশ ২অঙ্কের এবং দশমিক অংশ ২অঙ্কের হইবে।

২৭৩ অনুচ্ছেদের ন্যায় কোন সংখ্যার ঘন নিম্নমত করা যাইতে পারে; যথা,

$$৫৭^৩=(৫০+৭)^৩=(৫০+৭)^২\times(৫০+৭)$$

$$=(৫০^২+২\times৫০\times৭+৭^২)(৫০+৭) \text{ (অনু. ২৭৩)}$$

$$=৫০^৩+৩\times৫০^২\times৭+৩\times৫০\times৭^২+৭^৩ \quad \cdots \quad \text{(ক)}$$

$$=৫০^৩+(৩\times৫০^২+৩\times৫০\times৭+৭^২)\times৭ \quad \cdots \quad \text{(খ)}$$

ইহা হইতে আরও দেখা যায় যে,

$$৫৭^৩-৫০^৩=(৩\times৫০^২+৩\times৫০\times৭+৭^২)\times৭ \quad \cdots \quad \text{(গ)}$$

এই সূত্রগুলি যে কোন সংখ্যা-সম্বন্ধে খাটে; শেষেরটি অবলম্বন করিয়া ঘনমূল বাহির করা হয়।

উদাহরণ ১। ১৮৫১৯৩এর ঘনমূল নির্ণয় কর।

এককের অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া চিহ্ন দিলে ১৮৫১৯৩ হইল; ইহাতে ২টি অংশ হইল, সুতরাং ঘনমূল ২অঙ্কের হইবে। বাম দিক্ হইতে প্রথম অংশটি লইলে ১৮৫০০০ পাওয়া গেল, ইহা $৫০^৩$ অপেক্ষা অধিক কিন্তু $৬০^৩$ অপেক্ষা কম; অতএব দশকের অঙ্ক ৫ হইবে; ১৮৫১৯৩ হইতে $৫০^৩$ অর্থাৎ ১২৫০০০ বাদ দিলে অবশিষ্ট ৬০১৯৩ রহিল; ইহাকে ৩×৫০^২ দিয়া ভাগ দিলে ভাগফল ৮ হয়। এক্ষণে দেখিতে হইবে এককের অঙ্ক ৮ হইতে পারে কিনা। (গ) সূত্র-অনুসারে $(৩\times৫০^২+৩\times৫০\times৮+৮^২)\times৮=৭০৪৩২$ হয়; উহা ৬০১৯৩ অপেক্ষা অধিক, সুতরাং একক ৮ হইতে পারে না; একক ৭ লইলে $(৩\times৫০^২+৩\times৫০\times৭+৭^২)\times৭=৬০১৯৩$ অর্থাৎ প্রাপ্ত বিয়োগফলের সমান হইল,

সুতরাং একক ৭ হইল এবং অবশিষ্ট কিছু রহিল না; অতএব নির্ণেয় ঘনমূল ৫৭ হইল।

১৮৫১৯৩(৫০+৭

$৫০^{৩} = ১২৫০০০$

৬০১৯৩

$৩ \times ৫০^{২} = ৭৫০০$

$৩ \times ৫০ \times ৭ = ১০৫০$

$৭^{২} = ৪৯$

৮৫৯৯×৭ | ৬০১৯৩

দ্রষ্টব্য। কোন সংখ্যা পূর্ণঘন হইলে এবং উহার ঘনমূল ২অঙ্ক-বিশিষ্ট হইলে ঘনমূলের দশকের অঙ্কটি স্থির করিয়া অনু. ২৭৬এর দ্রষ্টব্য-অনুসারে এককের অঙ্ক অনুমান করা যাইতে পারে; যথা, ৩২৮৫০৯এর ঘনমূলে দশকের অঙ্ক ৬ হইবে, কারণ প্রথম অংশটি ৩২৮, ইহা $৬^{৩}$ অপেক্ষা অধিক এবং $৭^{৩}$ অপেক্ষা কম; সুতরাং দশকের অঙ্ক ৬ হইল; শেষ অঙ্কটি ৯ হওয়ায় এককের অঙ্ক ২৭৬ অনুচ্ছেদ-অনুসারে ৯ হইল।

উদাহরণ ২। ৭৫৬৮৬৯৬৭এর ঘনমূল নির্ণয় কর।

৭৫৬৮৬৯৬৭(৪০০+২০+৩

$৪০০^{৩} = ৬৪০০০০০০$

১১৬৮৬৯৬৭

$৩ \times ৪০০^{২} = ৪৮০০০০$

$৩ \times ৪০০ \times ২০ = ২৪০০০$

$২০^{২} = ৪০০$

৫০৪৪০০×২০ | ১০০৮৮০০০

১৫৯৮৯৬৭

$৩ \times ৪২০^{২} = ৫২৯২০০$

$৩ \times ৪২০ \times ৩ = ৩৭৮০$

$৩^{২} = ৯$

৫৩২৯৮৯×৩ | ১৫৯৮৯৬৭

অতএব ঘনমূল = ৪২৩।

উদাহরণ ৩। ৩৪·৩২৮১২৫এর ঘনমূল নির্ণয় কর।

এককের অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া পূর্বের নিয়মানুসারে চিহ্নিত করিলে ৩৪·৩২৮১২৫ হইল।

৩৪·৩২৮১২৫(৩+·২+·০৫

$৩^৩ =$ ২৭

$৩ \times ৩^২ =$ ২৭ | ৭·৩২৮১২৫

$৩ \times ৩ \times ·২ =$ ১·৮

$(·২^২) =$ ·০৪

২৮·৮৪ × ·২ = ৫·৭৬৮

$৩ \times (৩·২)^২ =$ ৩০·৭২ | ১·৫৬০১২৫

৩ × ৩·২ × ·০৫ = ·৪৮

$(·০৫)^২ =$ ·০০২৫

৩১·২০২৫ × ·০৫ = ১·৫৬০১২৫

প্রশ্নমালা ১৬২

ঘনমূল নির্ণয় কর :

১। ২১৯৭ ২। ১২১৬৭ ৩। ৫৪৮৭২ ৪। ১২৫০০০ ৫। ১৮৫১৯৩
৬। ২৫০০৪৭ ৭। ৬৩৬০৫৬ ৮। ৮৩০৫৮৪ ৯। ১৮৬০৮৬৭
১০। ১২২৫০৪৩ ১১। ৪০১৯৬৭৯ ১২। ১২৮১২৯০৪ ১৩। ১২৭২৬৩৫২৭
১৪। ১৭৪০৯৯২৪২৭ ১৫। ১০২৭০০৪৭৯৯৮৭ ১৬। ৪·৯১৩ ১৭। ২৪·৩৮৯
১৮। ৫০·৬৫৩ ১৯। ·০১৭৫৭৬ ২০। ১০৬১·২০৮ ২১। ·০০০০৯১১২৫
২২। ২৪২১২·৮১৫৯৫৭ ২৩। $\frac{৬৪}{১২৫}$ ২৪। ৩$\frac{৩০২}{৩৪৩}$ ২৫। ৩১৯$\frac{১৭}{২১৬}$
২৬। $\frac{৮৫১৮৪}{২০৫৩৭৯}$.

৩ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত ঘনমূল নির্ণয় কর :

২৭। ৩ ২৮। ৪৬ ২৯। ১৯৭ ৩০। ১$\frac{৫}{১৪}$ ৩১। ·০০০২৭।

৩২। $\sqrt[৩]{}$(১$\frac{৫}{১৬}$এর $\frac{৩}{৪}$এর $\frac{৩}{৭}$)এর মান নির্ণয় কর।

৩৩। ২এর ঘনমূল ১·২৫এর অধিক এবং ১·২৬এর কম ; প্রমাণ কর।

৩৪। একটি ঘনক ৩ঘ.গজ ৫ঘ.ফু. ২৬৯ঘ.ই. হইলে উহার বাহু কত?

৩৫। ১৮ফু.. ৯ই. দীর্ঘ, ৫ই. প্রশস্ত এবং ৩ই. পুরু একখানি কাষ্ঠখণ্ডের ঘনফল একটি ঘনকের সমান হইলে উহার একটি তলের বর্গফল কত ?

৩৬। এক গ্যালন-পরিমিত একটি ঘনকের বাহু কত ?

[১গ্যালন = ২৭৭·২৭৩৮ঘ.ই.]

---

২৭৯) উচ্চতর মূল-নির্ণয়

বর্গমূল এবং ঘনমূলের ন্যায় ৪র্থ, ৫ম প্রভৃতি মূল বাহির করা প্রয়োজন হইতে পারে। প্রদত্ত সংখ্যা কোন পূর্ণ সংখ্যার ৪র্থ, ৫ম প্রভৃতি ঘাত হইলে উৎপাদকের সাহায্যে উহার ৪র্থ, ৫ম প্রভৃতি মূল বাহির করা যাইতে পারে ; যথা,

$$\sqrt[৪]{২৫৬} = \sqrt[৪]{(৪ \times ৪ \times ৪ \times ৪)} = ৪ ; \quad \sqrt[৫]{(\cdot ১৬৮০৭)} = \sqrt[৫]{\left(\frac{১৬৮০৭}{১০০০০০}\right)}$$

$$= \sqrt[৫]{\left(\frac{৭ \times ৭ \times ৭ \times ৭ \times ৭}{১০^৫}\right)} = \frac{৭}{১০} = \cdot ৭ ।$$

ইহাদের মধ্যে ৪র্থ মূল = বর্গমূলের বর্গমূল, ৬ষ্ঠ মূল = বর্গমূলের ঘনমূল বা ঘনমূলের বর্গমূল, ৮ম মূল = ৪র্থ মূলের বর্গমূল, ৯ম মূল = ঘনমূলের ঘনমূল প্রভৃতি সম্বন্ধের সাহায্যে নির্ণয় করা যায় ; যথা,

$$\sqrt[৪]{৬৫৫৩৬} = \sqrt{(\sqrt{৬৫৫৩৬})} = \sqrt{(২৫৬)} = ১৬ ;$$

$$\sqrt[৬]{৭৫২৯৫৩৬} = \sqrt{(\sqrt[৩]{৭৫২৯৫৩৬})} = \sqrt{(১৯৬)} = ১৪ ;$$

এইরূপে $\sqrt[৮]{৬৫৫৩৬} = ৪ ; \quad \sqrt[১৬]{৬৫৫৩৬} = ২$ ।

প্রশ্নমালা ১৬৩

৪র্থ মূল নির্ণয় কর :

১। ৬২৫ ২। ২৪০১ ৩। ১৪৬৪১ ৪। ২·৮৫৬১ ৫। ২৯৯৮২১·৯৫৩৬।

৬ষ্ঠ মূল নির্ণয় কর :

৬। ৫৩১৪৪১ ৭। ১৫০০৭৩০৩৫১৮৪৯ ৮। ৭·৫২৯৫৩৬।

৯। ৪২৯৯৮১৬৯৬ এবং ৫০৬২৫এর ৮ম মূল নির্ণয় কর।

১০। ১৯৫৩১২৫ এবং ·০০০২৬২১৪৪এর ৯ম মূল নির্ণয় কর।

ঊনবিংশ অধ্যায়

বিবিধ উদাহরণমালা

কার্য

২৮০) একব্যক্তি কোন কার্য ৫ঘণ্টায় করিতে পারিলে, ১ঘণ্টায় উহার $\frac{১}{৫}$অংশ করিবে এবং ৩ঘণ্টায় উহার $\frac{৩}{৫}$অংশ করিবে। ঐরূপ একটি চৌবাচ্চা ৮ঘণ্টায় পূর্ণ হইলে, ১ঘণ্টায় উহার $\frac{১}{৮}$অংশ, ৪ঘণ্টায় $\frac{৪}{৮}$অংশ পূর্ণ হইবে ইত্যাদি।

উদাহরণ ১। একটি কার্য ক ৫ঘণ্টায় এবং খ ৬ঘণ্টায় করিতে পারে; একত্র তাহারা উহা কতক্ষণে করিবে ?

১ঘণ্টায় ক $\frac{১}{৫}$ এবং খ $\frac{১}{৬}$ করে;

সুতরাং একত্র ১ঘণ্টায় $(\frac{১}{৫}+\frac{১}{৬}=)\frac{১১}{৩০}$ করে;

$\because$ $\frac{১১}{৩০}$ তাহারা ১ঘণ্টায় করে;

$\therefore$ সমস্ত কার্যটি তাহারা $\frac{৩০}{১১}$ ঘণ্টায় $=২\frac{৮}{১১}$ঘণ্টায় করিবে।

উদাহরণ ২। ক এবং খ একত্র একটি কাজ ১০দিনে, খ এবং গ ১৫দিনে এবং ক এবং গ ১৮দিনে করে; ক, খ, গ একত্র উহা কত দিনে করিবে ?

ক+খ	১দিনে	$\frac{১}{১০}$	কাজ করে
খ+গ	„	$\frac{১}{১৫}$	„
ক+গ	„	$\frac{১}{১৮}$	„
$\therefore$ ২ক+২খ+২গ	„	$(\frac{১}{১০}+\frac{১}{১৫}+\frac{১}{১৮}=)\frac{২}{৯}$	„
$\therefore$ ক+খ+গ	„	$\frac{১}{৯}$	„

$\therefore$ সমস্ত কার্যটি তাহারা ৯দিনে করিবে।

উদাহরণ ৩। একটি চৌবাচ্চা ১টি নল-দ্বারা ৮মিনিটে পূর্ণ হয় এবং অপর ১টির দ্বারা ১৪মিনিটে খালি হয়। যদি ২টি নলই খোলা থাকে তবে খালি চৌবাচ্চা কতক্ষণে পূর্ণ হইবে ?

১টি নল-দ্বারা ১মিনিটে $\frac{১}{৮}$ পূর্ণ হয় ;

অপর ১টি „ „ $\frac{১}{১৪}$ খালি হয় ;

$\therefore$ ১মিনিটে মোট $(\frac{১}{৮}-\frac{১}{১৪}=)$ $\frac{৩}{৫৬}$ পূর্ণ হয় ;

$\therefore$ সমস্ত পূর্ণ হইতে $\frac{৫৬}{৩}$ মিনিট = ১৮$\frac{২}{৩}$ মিনিট লাগিবে।

উদাহরণ ৪। একটি চৌবাচ্চা ২টি নল-দ্বারা যথাক্রমে ৫ এবং ৬ঘণ্টায় পূর্ণ হয় এবং অপর ১টির দ্বারা ১০ঘণ্টায় খালি হয়। ৩টিই খোলা থাকিলে কতক্ষণে উহা পূর্ণ হইবে ?

১ঘণ্টায় $(\frac{১}{৫}+\frac{১}{৬}-\frac{১}{১০}=)$ $\frac{৪}{১৫}$ পূর্ণ হয় ;

$\therefore$ চৌবাচ্চা পূর্ণ হইতে $\frac{১৫}{৪}$ ঘণ্টা = ৩$\frac{৩}{৪}$ ঘণ্টা লাগিবে।

প্রশ্নমালা ১৬৪

১। একটি কাজ ক ১০দিনে এবং খ ১২দিনে করিতে পারে ; তাহারা একত্র উহা কত দিনে করিবে ?

২। একটি চৌবাচ্চা ২টি নল-দ্বারা যথাক্রমে ১৪ এবং ১৬ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ; একসঙ্গে উহারা খোলা থাকিলে খালি চৌবাচ্চা কতক্ষণে পূর্ণ হইবে ?

৩। একটি কাজ ক ৫দিনে, খ ৬দিনে এবং গ ৭$\frac{১}{২}$দিনে করিতে পারে ; তাহারা একত্র উহা কত দিনে করিবে ?

৪। একটি কাজ ক ৪$\frac{১}{২}$দিনে এবং খ ৫$\frac{১}{৪}$দিনে করে ; তাহারা একত্র উহা কত দিনে করিবে ?

৫। একটি কাজ ক ১৬দিনে এবং খ ২৪দিনে করিতে পারে : ক ৪দিনের পর কাজ ছাড়িয়া চলিয়া গেল ; বাকি কাজ খ কত দিনে করিবে ?

৬। ক ১০দিনে এবং খ ১৫দিনে একটি কাজ করিতে পারে ; একত্র ৪দিন কাজ করার পর ক চলিয়া গেল ; বাকি কাজ খ কত দিনে করিবে ?

৭। একব্যক্তি একটি কাজ ১০দিনে করে এবং তাহার পুত্রের সাহায্যে উহা ৬দিনে করিতে পারে ; তাহার পুত্র উহা কত দিনে করিবে ?

৮। ক এবং খ একত্র একটি খাত ২০ঘণ্টায় কাটিতে পারে ; ক একা উহা ৩৫ঘণ্টায় পারে ; খ একা উহা কত ঘণ্টায় পারিবে ?

৯। একটি দেওয়াল ক ১২দিনে নির্মাণ করিতে পারে ; ক এবং খ উহা ৮দিনে করিতে পারে ; খ ৪দিন কাজ করার পর ক তাহার সহিত যোগ দিল ; কত দিনে উহা শেষ হইবে ?

১০। একটি কাজ ক ২০ঘণ্টায়, ক এবং খ ১২ঘণ্টায় এবং ক, খ এবং গ ৮ঘণ্টায় করিতে পারে ; খ এবং গ একত্র উহা কত দিনে করিবে ?

১১। ক একটি কাজের $\frac{৩}{৫}$অংশ ১৫ঘণ্টায় করার পর খ উহাতে যোগ দিল ; পরে তাহারা একত্র ৮ঘণ্টায় উহা শেষ করিল ; পৃথক্ ভাবে তাহারা উহা কত ঘণ্টায় করিতে পারে ?

১২। ক যে কাজ ৬ঘণ্টায় করিতে পারে, খ উহা ৮ঘণ্টায় এবং গ ১০ঘণ্টায় করিতে পারে ; একটি কাজের $\frac{১}{৬}$অংশ গ ২৫ঘণ্টায় করিলে ক এবং খ উহার বাকি অংশ কত সময়ে করিবে ?

১৩। একটি জমির ফসল ক এবং খ ১২দিনে, খ এবং গ ১৫দিনে এবং ক এবং গ ২০দিনে কাটিতে পারে ; তাহারা পৃথক্ ভাবে উহা কত দিনে কাটিবে ?

১৪। একটি চৌবাচ্চা একটি নল-দ্বারা ২৫মিনিটে পূর্ণ হয় এবং অপর একটির দ্বারা ৪০মিনিটে খালি হয় ; দুইটি নল একত্র খোলা থাকিলে খালি চৌবাচ্চা কতক্ষণে পূর্ণ হইবে ?

১৫। একটি চৌবাচ্চা একটি নল-দ্বারা ৮ঘণ্টায় পূর্ণ হয় এবং অপর একটির দ্বারা ৬ঘণ্টায় খালি হয় ; দুইটি নল একত্র খোলা থাকিলে অর্ধ-পূর্ণ চৌবাচ্চা কতক্ষণে খালি হইবে ?

১৬। একটি চৌবাচ্চা ১ম নল-দ্বারা ১৫মিনিটে ও ২য়-দ্বারা ২০মিনিটে পূর্ণ হয় এবং ৩য়-দ্বারা ৩০মিনিটে খালি হয় ; সবগুলি একসঙ্গে খোলা থাকিলে চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হইবে ?

১৭। ১৬ প্রশ্নে প্রথম ২টি নল ৩মিনিট খোলা থাকিবার পরে ৩য়টি খুলিয়া দিলে চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হইবে ?

১৮। একটি চৌবাচ্চা ৩টি নল-দ্বারা ৩ঘণ্টায় খালি হয় ; ১টির দ্বারা ৬ ঘণ্টায় এবং অপর ১টির দ্বারা ৯ঘণ্টায় খালি হইলে ৩য়টির দ্বারা কতক্ষণে খালি হইবে ?

১৯। যদি একটি নল-দ্বারা প্রতি সেকেণ্ডে ১ঘ.ই., আর একটির দ্বারা প্রতি মিনিটে ১ঘ.ফু. এবং অপর একটির দ্বারা প্রতি ঘণ্টায় ১ঘ.গ. পূর্ণ হয় তবে ৩টির দ্বারা কত সময়ে ১০৬৯ঘ.ই. পূর্ণ হইবে ?

২০। দুইটি নল-দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ২০ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ; প্রথমটি খোলার ৪ঘণ্টা পরে দ্বিতীয়টি খোলা হইল এবং উহার ১৫ঘণ্টা পরে চৌবাচ্চার $\frac{১}{৬}$অংশ পূর্ণ হইলে উহারা প্রত্যেকে কত সময়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করিতে পারে ?

২১। একটি কাজ ক ১৫দিনে এবং খ ১৮দিনে করিতে পারে ; তাহারা একত্র ৩দিন কাজ করার পর খ কাজ ছাড়িয়া দিল ; ইহার ৩দিন পরে গ আসিয়া কাজে যোগ দিয়া ৪দিনে অসম্পূর্ণ কাজ সম্পন্ন করিল ; গ ঐ কাজটি কত দিনে করিতে পারে ?

২২। একটি চৌবাচ্চায় গরম জল ও ঠাণ্ডা জল দিয়া ভর্তি করিবার ২টি এবং খালি করিবার ১টি নল আছে ; ঠাণ্ডা জলে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইতে ৯মিনিট এবং গরম জলে পূর্ণ হইতে ১১$\frac{১}{৪}$ মিনিট সময় লাগে। একব্যক্তি ঐ ২টি নল খুলিয়া রাখিয়া চলিয়া গেল এবং যে সময়ে উহা পূর্ণ হইবার কথা সেই সময়ে আসিয়া দেখিল যে ৩য় নলটি খোলা থাকায় চৌবাচ্চা পূর্ণ হয় নাই ; এক্ষণে উহা বন্ধ করার ৩$\frac{৩}{৪}$ মিনিট বাদে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইল ; ৩য় নলটি পূর্ণ চৌবাচ্চাটিকে কতক্ষণে খালি করিতে পারে ?

২৩। একটি কাজ ক ১০দিনে খ ১২দিনে এবং গ ১৫দিনে করিতে পারে। উহারা একত্র কাজটি করিয়া ৩০ টাকা মজুরী পাইল। কে কত টাকা পাইবে ?

২৪। ক একটি কাজের অর্ধেক ৩$\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় করে, খ অবশিষ্ট কাজের $\frac{১}{৪}$ অংশ ১$\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় করে এবং গ তারপর কাজটি ৫$\frac{১}{৪}$ ঘণ্টায় সমাধা করে। তিনজনে একত্র কাজ করিলে কত সময় লাগিত ?

২৫। ক কোন কাজ ৩দিনে করিতে পারে, খ উহার ৩গুণ কাজ ৮দিনে করিতে পারে এবং গ উহার ৫গুণ কাজ ১২দিনে পারে। ৯ঘণ্টা খাটুনি যদি একদিনের কাজ হয়, তবে তিনজনে একত্র কতক্ষণে কাজটি শেষ করিতে পারিবে ?

২৬। ৪০জন লোক একটি কাজ ৪০দিনে করিতে পারে। যদি ১০দিন পর পর ৫জন করিয়া লোক চলিয়া যায় তবে কাজটি কত দিনে সম্পন্ন হইবে ?

২৭। কোন চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। একটি-দ্বারা ২০মিনিটে এবং অন্যটি-দ্বারা ৩০মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। দুইটি নল একসঙ্গে খুলিয়া দিয়া কখন প্রথম নলটি বন্ধ করিলে চৌবাচ্চাটি ঠিক ১৫মিনিটে পূর্ণ হইবে ?

২৮। কোন চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল-দ্বারা উহা যথাক্রমে ৩ঘণ্টা ও ৩ঘ. ৪৫মিনিটে পূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা উহা ১ঘণ্টায় খালি হইতে পারে। যদি প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় নল যথাক্রমে ১টা, ২টা এবং ৩টার সময়ে খুলিয়া দেওয়া হয়, তবে চৌবাচ্চাটি কখন খালি হইবে ?

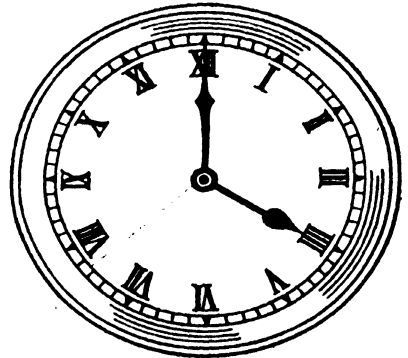
২৯। ১০ঘণ্টায় একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ হইবার কথা, কিন্তু তলদেশে একটি ছিদ্র থাকায় উহা পূর্ণ হইতে আরও ২ঘণ্টা অধিক সময় লাগিল। ঐ ছিদ্রটি কতক্ষণে পূর্ণ চৌবাচ্চাকে খালি করিতে পারে ?

৩০। একটি কাজ ক ১৫ঘণ্টায়, খ ১২ঘণ্টায় এবং গ ১০ঘণ্টায় শেষ করিতে পারে। তাহারা একত্র কাজ আরম্ভ করিয়া ৩ঘণ্টা পরে ক এবং কাজটি শেষ হইবার ২ঘণ্টা পূর্বে খ চলিয়া গেলে সমস্ত কাজটি কতক্ষণে সম্পন্ন হইবে ?

৩১। ক ও খ একত্র একটি কাজ ২৫দিনে করিতে পারে। শেষ ১০দিন খ একা কাজ করিলে কাজটি ৩০দিনে শেষ হয়। ক একা কাজটি কত দিনে করিতে পারে ?

ঘড়ি

২৮১) এখানে একটি ঘড়ির ছবি দেওয়া হইল ; একটি বৃত্ত অঙ্কিত করিয়া এবং উহার উপর দিক্ হইতে আরম্ভ করিয়া ১২ সমান অংশে ভাগ করা হইয়াছে। উপরের বিন্দুতে রোমান অঙ্কে ১২ (XII) লেখা হইয়াছে এবং সেখান হইতে ডান দিকে আরম্ভ করিয়া যথাক্রমে প্রত্যেক অংশের শেষে ১, ২, ৩ প্রভৃতি বসান হইয়াছে। এখন এই অংশ-গুলির প্রত্যেকটি আবার সমান ৫ ভাগে ভাগ করিয়া চিহ্নিত করা

হইয়াছে ; সুতরাং সমস্ত বৃত্তটি ১২টি বড় অংশে এবং ৬০টি ছোট অংশে

বিভক্ত হইয়াছে। ঘড়িতে ১টি বড় এবং ১টি ছোট কাঁটা থাকে; বড়টি মিনিটের এবং ছোটটি ঘণ্টার কাঁটা। ঘণ্টাগুলি রোমান অক্ষরে লিখিত; ১টার সময়ে ঘণ্টার কাঁটা Iএর উপরে, ২টার সময়ে IIএর উপরে এইরূপভাবে ক্রমান্বয়ে থাকে এবং ঐ সকল সময়ে মিনিটের কাঁটা ঠিক XIIএর উপরে থাকে। মনে কর, এখন ৪টা বাজিল; অতএব বড় কাঁটাটি XIIএর উপর এবং ছোট কাঁটাটি IIIIএর উপর থাকিল। বৃত্তের কেন্দ্র হইতে দেখিলে এই কাঁটা ২টির গতি বাম দিক্ হইতে ডাইনে; সুতরাং বড় কাঁটাটি XIIএর দাগ হইতে Iএর দিকে চলিতে আরম্ভ করিল এবং ছোট কাঁটাটি IIIIএর দাগ হইতে Vএর দিকে চলিতে লাগিল; ১ঘণ্টা পরে (অর্থাৎ ৫টার সময়ে) ছোট কাঁটাটি Vএর উপর আসিয়া উপস্থিত হইল এবং বড় কাঁটাটি সমস্ত বৃত্তটি ঘুরিয়া পুনরায় XIIএর উপর ফিরিয়া আসিল। এখন দেখা যাইতেছে, এই ১ঘণ্টায় ঘণ্টার কাঁটা বৃত্তের ছোট অংশের ৫টি অংশ গিয়াছে এবং ঐ সময়ে মিনিটের কাঁটা ৬০টি অংশ গিয়াছে; সুতরাং মিনিটের কাঁটা প্রত্যেক মিনিটে ঐ ছোট অংশের একটি অংশ যায়; কোন ঘণ্টার চিহ্ন হইতে পরবর্তী ঘণ্টার চিহ্ন পর্যন্ত যাইতে মিনিটের কাঁটাটির ৫মিনিট সময় লাগে; কারণ ইহার মধ্যে ৫টি ছোট অংশ আছে। সুতরাং বড় কাঁটাটি যতক্ষণে ৬০ঘর যায় ছোট কাঁটাটি ততক্ষণে ঐরূপ ৫ঘর যায়। ছোট কাঁটাটি যতক্ষণে ১মিনিট-অংশ যায় বড় কাঁটাটি ততক্ষণে ১২মিনিট-অংশ যায়; অতএব **১২ মিনিটে বড় কাঁটাটি ছোট কাঁটাটির অপেক্ষা ১১ মিনিট-অংশ অধিক যায়।** বৃত্তের সমস্ত পরিধি ৩৬০°, এবং প্রত্যেক মিনিট-অংশ $\left(\frac{৩৬০^\circ}{৬০}=\right)$৬°র সমান; সুতরাং ১৫মিনিট-অংশ ১সমকোণের সমান।

(১) ঘড়ির কাঁটা দুইটি একত্র থাকিলে উহাদের অগ্রভাগ একই দিকে থাকে;

(২) যখন উহারা বিপরীত দিকে থাকে তখন উহাদের অন্তর ৩০ মিনিট-অংশ;

(৩) যখন উহারা পরস্পর লম্বভাবে থাকে তখন উহাদের অন্তর ১৫ মিনিট-অংশ।

উদাহরণ ১। ১টা হইতে ২টার মধ্যে কোন্ সময়ে ঘড়ির কাঁটা (ক) এক দিকে এবং (খ) বিপরীত দিকে থাকিবে ?

(ক) ১টার সময়ে বড় কাঁটাটি ১২টার উপর আছে এবং ছোট কাঁটাটি ১টার উপর আছে ; সুতরাং বড় কাঁটাটি ছোটটির ৫মিনিট-অংশ পিছনে আছে ; একত্র হইতে গেলে বড়টির এই ৫অংশ বেশী যাইতে হইবে।

১১মিনিট-অংশ অধিক যাইতে বড় কাঁটাটির ১২মিনিট সময় লাগে

∴ ১ " " $\frac{১২}{১১}$ "

∴ ৫ " " $\frac{১২}{১১} \times ৫$ "

$= ৫\frac{৫}{১১}$মি.

∴ ১টা বাজিয়া $৫\frac{৫}{১১}$মিনিট সময়ে উহারা একত্র হইবে।

(খ) যে সময়ে বিপরীত দিকে থাকিবে সেই সময়ে বড় কাঁটাটি, যে ৫অংশ পিছনে আছে তাহা, এবং আরও ৩০অংশ—মোট ৩৫অংশ অধিক যাইবে ;

১১মিনিট-অংশ অধিক যাইতে ১২মিনিট সময় লাগে

∴ ১ " " $\frac{১২}{১১}$ "

∴ ৩৫ " " $\frac{১২ \times ৩৫}{১১}$ " $= ৩৮\frac{২}{১১}$মি.

অতএব ১টা বাজিবার $৩৮\frac{২}{১১}$মিনিট বাদে উহারা বিপরীত দিকে থাকিবে।

উদাহরণ ২। ১টা এবং ২টার মধ্যে কোন্ সময়ে কাঁটা ২টি সমকোণে থাকিবে ?

কাঁটা বৃত্ত-পথে চলে বলিয়া দুইটি অবস্থায় কাঁটা ২টি সমকোণে থাকিবে :

(১) বড় কাঁটা ছোট কাঁটার ১৫ মিনিট-অংশ আগে ; (২) অথবা উহা ১৫মি.-অংশ পিছনে বা ৪৫মি.-অংশ আগে।

(১) স্থলে বড় কাঁটাকে (৫ + ১৫) অংশ অধিক যাইতে হইবে

(২) স্থলে " (৫ + ৪৫) " " " "

(১) স্থলে সময় $= \frac{১২ \times ২০}{১১}$ মি. $= ২১\frac{৯}{১১}$মি.

(২) " $= \frac{১২ \times ৫০}{১১}$ মি. $= ৫৪\frac{৬}{১১}$মি.

উদাহরণ ৩। একটি ঘড়ি প্রতিদিন ৭২সেকেণ্ড দ্রুত চলে ; কোন দিন বেলা ১২টায় উহা ঠিক সময় দেখাইলে পর দিন (ক) যখন বৈকাল ৪টা তখন ঐ ঘড়িতে কত সময় ? (খ) যখন ঐ ঘড়িতে সময় ৪টা তখন প্রকৃত সময় কত ?

মন্তব্য। প্রকৃত সময় অপেক্ষা বেশী সময় দেখাইলে ঘড়ির গতি দ্রুত (fast) এবং কম সময় দেখাইলে উহা মন্দ (slow) বলা হয়।

(ক) প্রথম দিন দুপুর হইতে পর দিন ৪টা পর্যন্ত সময় ২৮ঘণ্টা ;

ঘড়ি ২৪ঘণ্টায় ৭২সে. দ্রুত চলে

∴ " ১ " $(\frac{৭২}{২৪} =)$ ৩সে. "

∴ " ২৮ " ৩ × ২৮সে. " = ৮৪সে. = ১মি. ২৪সে. দ্রুত চলে।

∴ ঘড়িতে সময় ৪টা ১মি. ২৪সে. (বৈকাল)।

(খ) ঘড়িতে ২৪ঘণ্টা ৭২সে. দেখাইলে প্রকৃত সময় ২৪ঘণ্টা ;

অর্থাৎ ঘড়িতে $\frac{১২০১}{৫০}$ঘ. " " "

∴ " ২৮ঘ. " " $\frac{২৮ \times ২৪ \times ৫০}{১২০১}$ঘ.

= ২৭ঘ. ৫৮$\frac{৭২২}{১২০১}$মি.

∴ প্রকৃত সময় ৩টা ৫৮$\frac{৭২২}{১২০১}$মি. (বৈকাল)।

উদাহরণ ৪। প্রকৃত সময়ের ৬৫মিনিট অন্তর কোন ঘড়ির কাঁটা দুইটি একত্র হয়। ২৪ঘণ্টায় ঘড়িটি কত ফাস্ট বা শ্লো হয় ?

প্রত্যেক ঘড়ি সমভাবে চলিলে (ফাস্ট বা শ্লো যেরূপই চলুক) উহার প্রত্যেক $\frac{৬০ \times ৬০}{৫৫}$ মিনিট অন্তর বা ৬৫$\frac{৫}{১১}$মি. অন্তর কাঁটা দুইটি একত্র হয়। কারণ একবার একত্র হইবার পর আবার মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ৬০ মিনিট-অংশ বেশী গেলে তবে পুনরায় কাঁটা দুইটি একত্র হইবে।

এখানে প্রকৃত সময়ের ৬৫মিনিট অন্তর কাঁটা দুইটি একত্র হইতেছে, সুতরাং ঘড়িটি ৬৫মিনিটে $\frac{৫}{১১}$মিনিট ফাস্ট যায়।

∴ ২৪ঘণ্টায় $\frac{২৪ \times ৬০ \times ৫}{৬৫ \times ১১}$মি. অর্থাৎ ১০$\frac{১০}{১৪৩}$ মিনিট ফাস্ট যায়।

প্রশ্নমালা ১৬৫

নিম্নের-সময়-মধ্যে কখন ঘড়ির কাঁটা ২টি (১) একত্র, (২) বিপরীত দিকে, (৩) সমকোণে, (৪) ২০মিনিট-অংশ অন্তরে এবং (৫) বড় কাঁটা ছোট কাঁটার ৫অংশ আগে থাকিবে ?

১। ৪ এবং ৫ ২। ১২ এবং ১ ৩। ৬ এবং ৭

৪। ৮ এবং ৯ ৫। ৩ এবং ৪ ৬। ১১ এবং ১২।

৭। ৪টা ২১$\frac{৯}{১১}$মি. সময়ে কাঁটা ২টি কোন্ অবস্থায় থাকিবে ?

৮। ৭টা ৫$\frac{৫}{১১}$মি. সময়ে কাঁটা ২টি কি ভাবে থাকিবে ?

৯। ২টা এবং ৩টার মধ্যে কোন্ সময়ে বড় কাঁটাটি ছোটটির (১) ১মিনিট-অংশ আগে এবং (২) ৭মি.-অংশ পিছনে থাকিবে ?

১০। একটি ঘড়ি সোমবার বেলা ১২টায় ঠিক করিয়া দেওয়া হইল ; উহা প্রতি ঘণ্টায় ৩সেকেণ্ড দ্রুত চলিলে পরের বৃহস্পতিবার রাত্রি ৮টায় কত সময় দেখাইবে ?

১১। একটি ঘড়ি শুক্রবার রাত্রি ৯টায় ঠিক ছিল ; উহা প্রতি ১২ঘণ্টায় ৪৫সে. দ্রুত গেলে পরের সোমবার বৈকাল ৩টায় কত সময় দেখাইবে ?

১২। একটি ঘড়ি প্রতিদিন ২$\frac{১}{৪}$মি. মন্দ চলে ; রবিবার প্রাতে ৯॥০টায় উহা ঠিক ছিল ; পরের রবিবার বৈকাল ৬টায় উহা কত সময় দেখাইবে ?

১৩। একটি ঘড়ি ৩মিনিটে ৫সেকেণ্ড দ্রুত যায় ; একদিন প্রাতে ৬টায় উহা ঠিক ছিল ; ঐ দিন বৈকালে যখন ঘড়িতে ৩ঘ. ১৫মি. তখন প্রকৃত সময় কত ?

১৪। একটি ঘড়ি মঙ্গলবার সকাল ৮টায় ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। উহা প্রতিদিন ১০$\frac{৪}{৫}$মি. দ্রুত চলে ; পরবর্তী শুক্রবার বৈকালে উহা ৪ঘ. ৫৬মি. ৯সে. সময় দেখাইলে তখন প্রকৃত সময় কত হইবে ?

১৫। একটি ঘড়ি প্রতিদিন ৮মি. মন্দ চলে ; ১৯৩৬ সালের ১ফেব্রুয়ারি বেলা ১টার সময় উহা ঠিক ছিল ; পুনরায় কোন্ তারিখে উহা ঠিক সময়ে দেখাইবে ?

১৬। দুইটি ঘড়ি বেলা ১২টার সময়ে ঠিক করিয়া দেওয়া হইল ; প্রতি ঘণ্টায় একটি ৫মি. দ্রুত এবং অপরটি ৫মি: মন্দ চলিলে কোন্ সময়ে উহারা একই সময় দেখাইবে ?

১৭। দুইটি ঘড়ির একটি প্রতিদিন ১মি. মন্দ এবং অপরটি ১মি. দ্রুত চলে; সোমবার বেলা ১২টায় উহারা ঠিক ছিল; পরের শনিবার প্রথমটিতে যখন রাত্রি ১০টা ৪৯$\frac{1}{11}$মি. হইবে তখন দ্বিতীয়টি কত সময় দেখাইবে?

১৮। একটি ঘড়ি বুধবার বেলা ১টায় প্রকৃত সময় অপেক্ষা ১৫০সে. স্লো ছিল এবং পরের বুধবার প্রাতে ৬টায় ২০০সে. ফাস্ট ছিল; সমভাবে দ্রুত চলিলে কখন্ উহা ঠিক সময় দেখাইয়াছিল?

১৯। দুইটি ঘড়ি বেলা ১২টার সময়ে ঠিক ছিল; প্রতি ১২ঘণ্টায় একটি ৭″ মন্দ এবং অপরটি ৮″ দ্রুত চলে; কখন্ একটি অপরটি অপেক্ষা $\frac{1}{2}$ঘণ্টা অধিক সময় দেখাইবে এবং তখন সেইটি কত সময় দেখাইবে?

২০। একটি ঘড়িতে যখন ৩টা বাজিল তখন প্রকৃত সময় ২টা ৫৯মি. এবং উহাতে যখন ৪টা বাজিল তখন প্রকৃত সময় ৪টা ০মি. ৩০সে.; যখন ৪টা এবং ৫টার মধ্যে ঐ ঘড়ির কাঁটা ২টি একত্র হইবে তখন প্রকৃত সময় কত?

২১। সোমবার বৈকালে ৩টায় একটি ঘড়ি ৩মিনিট ফাস্ট এবং অপর একটি ৫মি. স্লো ছিল; পরের শুক্রবার সন্ধ্যা ৭টায় প্রথমটি ১মি. স্লো এবং দ্বিতীয়টি ৩মি. ফাস্ট দেখা গেল; কোন্ সময়ে উহারা একই সময় দেখাইয়াছিল এবং তখন উহারা কত সময় দেখাইয়াছিল?

২২। কোন ঘড়িতে প্রকৃত সময়ের ৬৬মিনিট অন্তর ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটা দুইটি একত্র হয়। ঘড়িটি ২৪ঘণ্টায় কত ফাস্ট বা স্লো যায়?

২৩। ঘড়ির কাঁটা দুইটি ২৪ঘণ্টায় কত বার পরস্পরকে অতিক্রম করে?

২৪। অপরাহ্ণ ২টা ও ৩টার মধ্যে একব্যক্তি ঘড়ির দিকে চাহিয়া ঘণ্টার কাঁটাকে মিনিটের কাঁটা মনে করিল এবং তাহাতে প্রকৃত সময় অপেক্ষা ৫৭মিনিট কম সময় দেখিল। তখন প্রকৃত সময় কত?

২৫। কোন ঘড়ির কাঁটা দুইটি প্রকৃত সময়ের ৬৪মিনিট অন্তর একত্র হয়। ২৪ঘণ্টায় উহা কত স্লো বা ফাস্ট যায়?

সময় ও দূরত্ব

২৮২) যদি কোন ব্যক্তি সমানভাবে চলিয়া প্রতি ঘণ্টায় ৫মাইল যায় তাহা হইলে সে ৩ঘণ্টায় ৫মাইলের ৩গুণ অর্থাৎ ৩ × ৫মাইল = ১৫মাইল যাইবে ; ঐরূপ ১০ঘণ্টায় ১০ × ৫মাইল = ৫০মাইল যাইবে।

ইহা হইতে নিম্নলিখিত নিয়মটি পাওয়া যায় :

$$\text{(অতিক্রান্ত) দূরত্ব} = \text{গতিবেগ} \times \text{সময়} \qquad \cdots \qquad \cdots \qquad (১)$$

$$\therefore \quad \text{গতিবেগ বা (সংক্ষেপে) বেগ} = \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{সময়}} \qquad \cdots \qquad \cdots \qquad (২)$$

$$\text{এবং} \qquad \text{সময়} = \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{বেগ}} \qquad \cdots \qquad \cdots \qquad \cdots \qquad \cdots \qquad (৩)$$

উদাহরণ ১। ক প্রতি ঘণ্টায় ৫মাইল যায়। ক কোন স্থান হইতে রওনা হওয়ার ৩ঘণ্টা পরে খ ঘণ্টায় ৯মাইল বেগে ককে অনুসরণ করিল ; খ কতক্ষণে এবং কতদূরে কএর সহিত মিলিত হইবে ?

ক ৩ঘণ্টায় ৩ × ৫মা. অর্থাৎ ১৫মা. গিয়াছে ; খ যে সময়ে চলিতে আরম্ভ করিল সেই সময়ের এবং উহাদের মিলনের সময়ের মধ্যে খএর এই ১৫মা. বেশী যাইতে হইবে।

কিন্তু প্রত্যেক ঘণ্টায় খ, ক অপেক্ষা (৯ − ৫ =) ৪মা. অধিক যায় ;

∴ ১৫মা. বেশী যাইতে খএর $\frac{১৫}{৪}$ঘ. বা ৩$\frac{৩}{৪}$ঘ. সময় লাগিবে ;

এবং এই সময়ে খ $\frac{১৫}{৪}$ × ৯মা. বা ৩৩$\frac{৩}{৪}$মা. যাইবে ; সুতরাং আরম্ভ-স্থান হইতে ৩৩$\frac{৩}{৪}$ মাইল দূরে তাহারা একত্র হইবে।

উদাহরণ ২। একখানি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ৬ঘণ্টায় ৫৭মাইল যায় ; স্রোতের বেগ ঘণ্টায় ৪মাইল হইলে ঐ নৌকা স্থির জলে ঘণ্টায় কত মাইল যাইবে ?

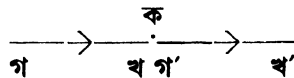
৬ঘ.য় ৫৭মা. গেলে প্রতি ঘণ্টায় ($\frac{৫৭}{৬}$ =) ৯$\frac{১}{২}$মা. যায়। যখন স্রোতের অনুকূলে যাইতেছে তখন নৌকা স্রোতের বেগের সাহায্য পাইতেছে অর্থাৎ এ অবস্থায় নৌকার বেগ = স্রোতের বেগ + স্থির জলে নৌকার বেগ।

∴ ৯$\frac{১}{২}$মা. = ৪মা. + স্থির জলে নৌকার বেগ ;

∴ নৌকার গতি = ৫$\frac{১}{২}$মা. (প্রতি ঘণ্টায়)।

উদাহরণ ৩। একব্যক্তি ক হইতে ঘণ্টায় ৩মাইল বেগে খএর দিকে চলিতে আরম্ভ করিল; ঠিক সেই সময়ে আর একব্যক্তি খ হইতে কএর দিকে ৪মাইল বেগে রওনা হইল; ক-খএর দূরত্ব ৬৩মাইল হইলে তাহারা কখন এবং কত দূরে মিলিত হইবে?

পার্শ্বের নক্সা হইতে দেখা যায় যে, উহাদের দূরত্ব প্রতি ঘণ্টায় ৭মা. কমিতেছে; যখন মিলিত হইবে তখন দূরত্ব কিছুই থাকিবে না অর্থাৎ দূরত্ব ৬৩মা. কমিয়া যাইবে;

৩মা. → ← ৪মা.
ক ৬৩মা খ

∴ সময় $= \frac{৬৩}{৭}$ঘ. $=$ ৯ঘ., এবং ক হইতে নির্ণেয় দূরত্ব $=$ ৩ × ৯মা. $=$ ২৭মাইল।

উদাহরণ ৪। একব্যক্তি একস্থান হইতে অপর একস্থানে ৩০ঘণ্টায় যাইতে পারে; তাহার গতিবেগের $\frac{১}{১৫}$অংশ কমাইলে সে ঐ সময়ে ১০মাইল কম যায়; তাহার বেগ কত?

বেগ $\frac{১}{১৫}$অংশ কমিলে ৩০ঘ.য় ১০মা. কম যায় অর্থাৎ ১ঘ.য় $\frac{১}{৩}$মা. কম যায়; অতএব বেগের $\frac{১}{১৫}$অংশ $= \frac{১}{৩}$মা.

∴ বেগ $= \frac{১}{৩}$মা. × ১৫ $=$ ৫মাইল (প্রতি ঘণ্টায়)।

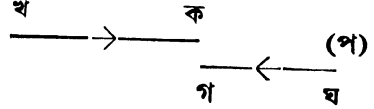
উদাহরণ ৫। একখানি রেলগাড়ী ঘণ্টায় ৫৪মাইল বেগে চলিয়া ৫সেকেণ্ডে একটি টেলিগ্রাফের খুঁটিকে অতিক্রম করিল এবং ৫১মাইল বেগে বিপরীত দিক্ হইতে আগত অপর একখানি গতিশীল রেলগাড়ীকে ৪$\frac{১}{২}$সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল; ঐ গাড়ী ২টির দৈর্ঘ্য কত?

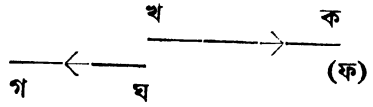
এখানে একটি বিষয় বিশেষভাবে বিবেচ্য:

ক
গ খ গ′ খ′

(১) মনে কর, ক একটি বিন্দু এবং খ গ একখানি রেলগাড়ী, যাহার গতি গ হইতে খএর দিকে; মনে কর, গাড়ীর খ বিন্দু এখন কএর নিকট আসিয়াছে; গাড়ী চলিতে চলিতে যখন উহার শেষ বিন্দু গ যেমন ক বিন্দু অতিক্রম করিল অমনই গাড়ীখানি ক বিন্দুকে অতিক্রম করিল; অর্থাৎ খ বিন্দু তখন খ′ স্থানে

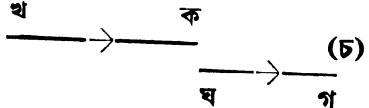
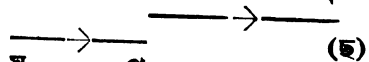
আসিয়াছে, সুতরাং এই সময়ে খ বিন্দু গাড়ীখানির দৈর্ঘ্যের সমান স্থান চলিয়া আসিয়াছে।

(২) মনে কর, ক খ এবং গ ঘ দুইখানি গাড়ী বিপরীত দিকে চলিয়াছে ; ক-চিহ্নিত স্থানে ক খএর এবং গ-চিহ্নিত স্থানে গ ঘএর এঞ্জিন আছে। (প)-চিহ্নিত চিত্রে উহাদের এঞ্জিনের অগ্রভাগ ঠিক পাশাপাশি,—এই সময়ে উহাদের দেখা হইল ;

খ ——→—— ক (প)
গ ——←—— ঘ

খ ——→—— ক (ফ)
গ ——←—— ঘ

(ফ)-চিহ্নিত চিত্রে উহাদের পশ্চাতের শেষ বিন্দুদ্বয় খ ও ঘ একই স্থানে ; ইহার পরে অগ্রসর হওয়া মাত্রই উহারা পরস্পরকে অতিক্রম করিয়া গেল ; অতএব এই দুইটি চিত্র হইতে দেখা যাইতেছে ক গ প্রথমে একস্থানে (প-চিত্র) ছিল, কিন্তু এখন (ফ-চিত্র) উহাদের দূরত্ব ক খ + ঘ গ = গাড়ী ২খানির দৈর্ঘ্যের সমষ্টি।

(৩) এ স্থলে গাড়ী ২খানি একই দিকে যাইতেছে।

খ ——→—— ক (চ)
ঘ ——→—— গ

খ ——→—— ক (ছ)
ঘ ——→—— গ

(চ)-চিত্রে গাড়ী ২খানি একত্র হইল এবং আরও চলিয়া (ছ)-চিত্রে উহাদের ছাড়াছাড়ি হইল ; এখানে (চ)-চিত্রে ক এবং ঘ একস্থানে এবং (ছ)-চিত্রে উহাদের দূরত্ব = গাড়ী ২টির দৈর্ঘ্যের সমষ্টি।

ইহা হইতে দেখা যাইতেছে যে, কোন গাড়ীর যে কোন নির্দিষ্ট বিন্দু যে সময়ে ঐ গাড়ী দুইটির দৈর্ঘ্যের সমান দূরত্ব যায় সেই সময়েই গাড়ী দুইটি পরস্পরকে অতিক্রম করে। সুবিধার জন্য এখানে ক খ গাড়ীর ক বিন্দুকে লওয়া হইয়াছে।

[ঘণ্টায় ৬০মাইল বেগ = সেকেণ্ডে ৮৮ফুট বেগ]

(১) হইতে দেখা গিয়াছে কোন বিশেষ বিন্দু অতিক্রম করিতে গাড়ীর নিজের দৈর্ঘ্যের সমান দূরত্ব অতিক্রম করিতে হয় ; এ স্থলে গাড়ীর বেগ ঘণ্টায় ৫৪মা., সুতরাং প্রতি সেকেণ্ডে $\frac{৫৪}{৬০}$ × ৮৮ফু. = $\frac{৯ \times ৪৪}{৫}$ফু. ; এবং ঐ খুঁটি অতিক্রম করিতে ৫সেকেণ্ড সময় লাগে ; ∴ ৫সেকেণ্ডে গাড়ী $\frac{৫ \times ৯ \times ৪৪}{৫}$ফু. অর্থাৎ ৯ × ৪৪ফু. যায় এবং ইহাই গাড়ীর দৈর্ঘ্য।

∴ ১ম গাড়ীর দৈর্ঘ্য = ৯ × ৪৪ফু. = ১৩২গ.

(২) গাড়ী ২খানি পরস্পরকে (৫৪ + ৫১ =) ১০৫মা. বেগে অতিক্রম করিতেছে ;

∴ প্রতি সেকেণ্ডের বেগ = $\frac{১০৫}{৬০}$ × ৮৮ফু. = ১৫৪ফু.

∴ ৪½সেকেণ্ডে অতিক্রান্ত পথ = $\frac{৯}{২}$ × ১৫৪ফু. = ৯ × ৭৭ফু. = ৬৯৩ফু.

∴ ১ম গাড়ীর দৈর্ঘ্য + ২য় গাড়ীর দৈর্ঘ্য = ৬৯৩ফু.

∴ ২য় গাড়ীর দৈর্ঘ্য = ৬৯৩ফু. − ৩৯৬ফু. = ২৯৭ফু. = ৯৯গজ।

উদাহরণ ৬। একখানি রেলগাড়ীর ঠিক সামনের কোন স্থান হইতে প্রতি ৫মিনিট অন্তর কামান ছোড়া হইতেছিল ; ঐ গাড়ীর কোন যাত্রীর কাণে কামানের শব্দ ৪মি. ৫৯সে. পর পর পৌঁছিলে এবং শব্দের বেগ সেকেণ্ডে ১১৫৬ফুট হইলে গাড়ীর বেগ কত ?

ঘ গ খ
* → * → *
←ক

মনে কর, খ, গ, ঘ প্রভৃতি কামানের শব্দ, উহাদের সময়ের ব্যবধান ৫মি. = ৫ × ৬০সে. এবং দূরত্বের ব্যবধান = ৫ × ৬০ × ১১৫৬ফু.

যাত্রী ক, খএর দেখা পাওয়ার ৪মি. ৪৯সে. অর্থাৎ ২৮৯সে. বাদে গএর দেখা পাইল ; ∴ (কএর বেগ + শব্দের বেগ) × ২৮৯ = ৫ × ৬০ × ১১৫৬ ;

∴ কএর বেগ + ১১৫৬ = $\frac{৫ \times ৬০ \times ১১৫৬}{২৮৯}$ = ৫ × ৬০ × ৪ = ১২০০ ;

∴ কএর বেগ = (১২০০ − ১১৫৬)ফু. (প্রতি সেকেণ্ডে) = ৪৪ফু. (প্রতি সেকেণ্ডে) ;

∴ ঘণ্টায় বেগ = ৩০মাইল।

উদাহরণ ৭। ৬ উদাহরণে গাড়ীর বেগ ঘণ্টায় ৩০মাইল দেওয়া থাকিলে এবং কতক্ষণ অন্তর শব্দ শোনা যাইতেছে তাহা জানা না থাকিলে উহা নির্ণয় কর।

এ স্থলে খগ = ৫ × ৬০ × ১১৫৬ফু.

গাড়ী এবং শব্দ প্রতি সেকেণ্ডে (১১৫৬ + ৪৪)ফু. পরস্পরের দিকে অগ্রসর হইতেছে ; সুতরাং ঐ যাত্রীর খ হইতে গএ পৌছিবার সময়

$$= \frac{৫ \times ৬০ \times ১১৫৬}{১২০০} \text{সে.} = ২৮৯\text{সে.} = ৪\text{মি. } ৪৯\text{সে.}$$

উদাহরণ ৮। একব্যক্তি ১১২২গজ দূরস্থ চাঁদমারিতে গুলি করার ৫সে. পরে উহাতে গুলি লাগার শব্দ শুনিতে পাইল ; চাঁদমারির পিছন দিকে ৩৭৪গজ দূরে অপর একব্যক্তি চাঁদমারিতে গুলি লাগার শব্দ শুনিবার ১সে. পরে গুলি ছোড়ার শব্দ শুনিল ; শব্দের এবং গুলির বেগ কত ?

ক ——— ১১২২ ——— খ ——— ৩৭৪ ——— গ

মনে কর, ক হইতে গুলি ছোড়া হইল ; খ চাঁদমারি এবং গ উহার পশ্চাতের ব্যক্তি ; গুলির কখ যাওয়ার সময় + শব্দের খক বা কখ যাওয়ার সময় = ৫সে. ...(চ)

শব্দের (কখ + খগ) যাওয়ার সময় − (গুলির কখ যাওয়ার সময় + শব্দের খগ যাওয়ার সময়) = ১সে. অর্থাৎ শব্দের কখ যাওয়ার সময় − গুলির কখ যাওয়ার সময় = ১সে. ...(ছ)

(চ) এবং (ছ) যোগ করিলে ২ × শব্দের কখ যাওয়ার সময় = ৬সে.

∴ শব্দের কখ যাওয়ার সময় = ৩সেকেণ্ড।

∴ শব্দের বেগ (প্রতি সেকেণ্ডে) $= \frac{১১২২}{৩}$গ. = ১১২২ফুট।

(চ) হইতে গুলির কখ যাওয়ার সময় + ৩সে. = ৫সে.

∴ গুলির কখ যাওয়ার সময় = ২সে.

∴ গুলির বেগ (প্রতি সেকেণ্ডে) $= \frac{১১২২}{২}$গ. = ৫৬১গ. = ১৬৮৩ফুট।

বৃত্তাকারে পরিভ্রমণ। ক ও খ ২০ মাইল দীর্ঘ একটি বৃত্তাকার ভ্রমণ করিবার জন্য একই সঙ্গে একই স্থান হইতে যাত্রা করিল। ঘণ্টায় ক ৪মা. ও খ ৬মা. চলে। (১) কতক্ষণে তাহারা পুনরায় প্রথম মিলিত হইবে? (২) যাত্রা-স্থানেই বা কতক্ষণে উভয়ে পুনরায় মিলিত হইবে? (৩) উভয়ে বিপরীত দিকে গেলে কতক্ষণে মিলিত হইবে?

(১) একই দিকে গেলে প্রতি ঘণ্টায় উভয়ের মধ্যে দূরত্ব (৬ − ৪) বা ২মা. বাড়িবে। এইরূপে যখন খ ক-অপেক্ষা বৃত্তাকার পথের দৈর্ঘ্যটুকু বেশি যাইবে তখন তাহারা প্রথম মিলিত হইবে। অতএব তাহারা প্রথম মিলিত হইবে (২০ ÷ ২) বা ১০ ঘণ্টা পরে।

(২) ঘণ্টায় ৪মা. বেগে ক সমস্ত পথটি (২০ ÷ ৪) বা ৫ ঘণ্টায় চলিবে এবং ঘণ্টায় ৬মা. বেগে খ ঐ পথ (২০ ÷ ৬) বা ৩$\frac{১}{৩}$ ঘণ্টায় চলিবে। অতএব ক ও খ যথাক্রমে ৫ঘ. ও ৩$\frac{১}{৩}$ঘ. অন্তর যাত্রাস্থানে ফিরিয়া আসিবে। সেইজন্য নির্ণেয় সময় ৫ঘ. ও ৩$\frac{১}{৩}$ঘণ্টার ল. সা. গু. = ১০ঘণ্টা।

(৩) বিপরীত দিকে ভ্রমণ করিলে ক ও খএর মধ্যে দূরত্ব ঘণ্টায় (৪ + ৬) বা ১০ মাইল বাড়িবে। অতএব নির্ণেয় সময় = (২০ ÷ ১০)ঘ. = ২ঘণ্টা।

প্রশ্নমালা ১৬৬

১। ক ১০মা. যাইবার পর খ রওনা হইল; ক ঘণ্টায় ৩$\frac{১}{৪}$মা. এবং খ ঘণ্টায় ৪$\frac{১}{২}$মা. যায়; খ কখন এবং কত দূরে ককে ধরিবে?

২। একব্যক্তি ঘণ্টায় ৩$\frac{১}{২}$মা. চলিয়া এক স্থান হইতে অপর এক স্থানে ৪ঘ. ৩০মি.এ যাইতে পারে; অন্য একব্যক্তি ঘণ্টায় ৩$\frac{১}{৪}$মা. চলিলে কতক্ষণে ঐ স্থানে গিয়া ফিরিয়া আসিতে পারে?

৩। একটি বালক ৪৪গ. গেলে একব্যক্তি ঘণ্টায় ৮মা. বেগে চলিয়া ১২মি.এ তাহাকে ধরিতে পারে; বালকটি কত বেগে চলে?

৪। খ রওনা হওয়ার ৩ঘ. পরে ক সেই স্থান হইতে রওনা হইয়া ৫ঘ. পরে খকে ধরিল; খ ঘণ্টায় ১২মা. গেলে কএর বেগ কত?

৫। ক একস্থান হইতে রওনা হওয়ার ২ঘ. ৪০মি. পরে খ রওনা হইয়া ঘণ্টায় ৩$\frac{১}{২}$মা. চলিয়া ১০ঘ.য় ককে ধরিল; ক কত বেগে চলে?

৬। দুই ব্যক্তি দুই স্থান হইতে পরস্পরের অভিমুখে রওনা হইল ; তাহাদের দূরত্ব ৫৭মা. ; তাহারা ঘণ্টায় যথাক্রমে ৮$\frac{3}{4}$মা. এবং ১০$\frac{1}{4}$মা. চলিলে কখন এবং কত দূরে তাহাদের দেখা হইবে ?

৭। একখানি রেলগাড়ী ঘণ্টায় ১৫মা. বেগে প্রাতে ৯টার সময়ে লণ্ডন হইতে ব্রাইটন অভিমুখে রওনা হইল ; অপর একখানি ১০টায় ব্রাইটন হইতে ঘণ্টায় ৪০মা. বেগে লণ্ডন অভিমুখে রওনা হইলে উহাদের কখন এবং কোথায় দেখা হইবে ? ঐ দুই স্থানের দূরত্ব ৫০মা.।

৮। ক এবং খএর ব্যবধান ৪০মা. ; একই সময়ে এক ব্যক্তি ক হইতে খএর দিকে এবং অপর একব্যক্তি খ হইতে কএর দিকে রওনা হইল ; শেষোক্ত ব্যক্তি ঘণ্টায় ৩$\frac{1}{2}$মা. বেগে চলিয়া ৫ঘ. ২০মি. বাদে প্রথম ব্যক্তির সাক্ষাৎ পাইল ; প্রথম ব্যক্তি ঘণ্টায় কত চলে ?

৯। একব্যক্তি ৫৪মা. দূরস্থ একস্থানের অভিমুখে সাইকেলে ঘণ্টায় ৮মা. বেগে রওনা হইল ; উহার $\frac{1}{2}$ঘ. পরে অপর একব্যক্তি ঐ স্থান হইতে ঘোড়ায় রওনা হইয়া প্রথম ব্যক্তি গন্তব্য স্থানে পৌছিবার ১৫মি. পূর্বে সেখানে পৌছিল ; তাহাদের বেগের অনুপাত কত ?

১০। একটি খরগোস ১৭৬গ. দূরে একটি কুকুরকে দেখিয়া বিপরীত দিকে ঘণ্টায় ১২মা. বেগে ছুটিল ; ৩০সে. বাদে কুকুর উহাকে দেখিতে পাইয়া ঘণ্টায় ১৮মা. বেগে উহার পশ্চাদ্ধাবন করিল ; কোন্ সময়ে এবং যেখান হইতে খরগোস দৌড়িয়াছিল তাহার কত দূরে কুকুর উহাকে ধরিবে ?

১১। দুইখানি নৌকা ৩টার সময়ে একই স্থান হইতে নদী পার হইবার জন্য রওনা হয় ; উহাদের একখানি ৬$\frac{1}{2}$মি.এ অপর পারে পৌছাইল ; দ্বিতীয়খানি তখন উহার ৪০গ. পশ্চাতে ছিল ; রওনা হওয়ার ৪মি. পরে উহা অপর পার হইতে ৭০০গ. দূরে থাকিলে ঐখানে নদীর বিস্তার কত এবং কোন্ নৌকাখানি ঘণ্টায় কত চলে ?

১২। খ এক স্থান হইতে ৪$\frac{1}{2}$মা. দূরে অপর এক স্থানে যাইবার জন্য রওনা হওয়ার ৩মি. পরে কও রওনা হইল ; খ গন্তব্য স্থানে পৌছিয়া তৎক্ষণাৎ ফিরিল এবং ১মা. চলিবার পর কএর সাক্ষাৎ পাইল ; ক ১৮মি.এ ১মা. চলিলে খ কত বেগে চলে ?

১৩। ক এবং খএর ব্যবধান ১২০মা.; একখানি গাড়ী ৯টার সময়ে ক হইতে ঘণ্টায় ৪০মা. বেগে রওনা হইল এবং অপর একখানি গাড়ী ঐ সময়ে খ হইতে ঘণ্টায় ৩৫মা. বেগে রওনা হইল; শেষের গাড়ীটি যদি ১০টা হইতে ১০$\frac{১}{২}$টা পর্যন্ত দাঁড়াইয়া থাকিয়া পুনরায় পূর্বের ন্যায় চলিতে আরম্ভ করে তবে কখন্ এবং কোথায় উহাদের দেখা হইবে?

১৪। একখানি স্টীমার স্থির জলে ঘণ্টায় ১২মা. চলে; স্রোতের অনুকূলে ৪মা. যাইতে উহার ১৬মি. সময় লাগে; স্রোতের বিপরীত দিকে ৪মা. যাইতে উহার কত সময় লাগিবে?

১৫। চ এবং ছ স্থানের ব্যবধান ৩৩মা.; একই সময়ে ক, চ হইতে ছএর দিকে এবং খ, ছ হইতে চএর দিকে রওনা হইয়া ৪ঘ. পরে উভয়ে মিলিত হইল; ইহার ৩ঘ. ২০মি. পরে ক, ছয়ে পৌঁছিলে তাহাদের গতিবেগ কত?

১৬। একব্যক্তি কতক পথ রেলগাড়ী চড়িয়া এবং কতক ঘোড়ার গাড়ী চড়িয়া ৪ঘণ্টায় ৮৪মা. গেল; সমস্ত পথ রেলে গেলে তাহার ১ঘ. সময় কম লাগিত এবং ঘোড়ার গাড়ীতে যে সময় লাগিয়াছিল তাহার $\frac{১}{১৮}$ কম সময় লাগিত; সে ঘোড়ার গাড়ী চড়িয়া কতদূর গিয়াছিল?

১৭। দুইটি স্থান গ এবং ঘ হইতে একই সময়ে পরস্পরের দিকে রওনা হওয়ার ৬ঘ. পরে ক এবং খএর দেখা হইল; ঐ স্থানটি গ এবং ঘএর মধ্যস্থল হইতে ঘএর দিকে ১$\frac{১}{২}$মা. দূরে; ক ঘণ্টায় ৪মা. চলিলে গ এবং ঘএর দূরত্ব কত?

১৮। ক এবং খ একস্থান হইতে একত্র ঘণ্টায় ৩মা. বেগে চলিতে আরম্ভ করিল; $\frac{৩}{৪}$ মা. যাওয়ার পর খ দেখিল সে একটি জিনিস রাখিয়া আসিয়াছে এবং তাহা আনিবার জন্য ঐ বেগেই ফিরিল এবং কও তাহার বেগ হ্রাস করিয়া গন্তব্য পথে চলিল; খএর ঐ দ্রব্য বাহির করিয়া লইতে $\frac{১}{৪}$ঘ. বিলম্ব হইল এবং তৎপরে পূর্বের ন্যায় চলিয়া এই সময় হইতে ২$\frac{১}{২}$ঘ. পরে ককে ধরিল; ক এখন কত বেগে চলিতেছিল?

১৯। এক ব্যক্তির এক স্থান হইতে অপর এক স্থানে কোন নির্দিষ্ট সময়ে পৌঁছিতে হইবে; ঘণ্টায় ৩মা. চলিলে তাহার ৫মি. বিলম্ব হয় এবং ঘণ্টায় ৪মা. চলিলে সে ১০মি. আগে পৌঁছায়; ঐ স্থানের দূরত্ব কত?

২০। ক হইতে খতে যাইবার জন্য একব্যক্তি ঘণ্টায় ৩মা. বেগে রওনা হইল; খতে ১ঘ. বিলম্ব করিয়া ঘণ্টায় ৫মা. বেগে চলিয়া ক হইতে

রওনা হওয়ার সময়ের ২ঘ. ২০মি. পরে কতে সে ফিরিয়া আসিল ; ক এবং খএর দূরত্ব কত ?

২১। একখানি রেলগাড়ী ৪৫মা. বেগে চলিয়া একটি টেলিগ্রাফের স্তম্ভকে ৪সেকেণ্ডে এবং স্টেশনের প্ল্যাটফর্‌মকে ৯সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল ; ঐ প্ল্যাটফর্‌মের দৈর্ঘ্য কত ?

২২। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৪০মা. বেগে চলিতে চলিতে বিপরীতগামী একব্যক্তিকে ৫$\frac{1}{2}$সে.এ অতিক্রম করিল ; ঐ ব্যক্তির বেগ ঘণ্টায় ৪মা. ; ঐ গাড়ীখানির দৈর্ঘ্য কত? স্থির কর। যদি ঐ ব্যক্তি যে দিকে গাড়ী যাইতেছে সেই দিকেই যাইত তবে গাড়ী তাহাকে কত সময়ে অতিক্রম করিত ?

২৩। একখানি গাড়ীর দৈর্ঘ্য ১৩২গ. ; উহা সমবেগে চলিয়া একই দিকের যাত্রী ঘণ্টায়-৬মা.-গামী একব্যক্তিকে ১২সে.এ অতিক্রম করিল; ইহার ২০মি. পরে ঐ দিগ্‌গামী আর একব্যক্তিকে ১১সে.এ অতিক্রম করিল ; এই দ্বিতীয় ব্যক্তিকে ধরিয়া ফেলিবার কত সময় পরে প্রথম ব্যক্তি দ্বিতীয় ব্যক্তিকে ধরিয়া ফেলিবে ?

২৪। একব্যক্তি সমুদ্র-তীরে দাঁড়াইয়া তাহারই দিকে আসিতেছে এরূপ একখানি জাহাজ হইতে কামান ছোড়ার আলো দেখিতে পাইল এবং ইহার ১৫সে. পরে উহার শব্দ শুনিল ; সে তখন ঘণ্টায় ৩মা. বেগে জাহাজের দিকে চলিতে আরম্ভ করিল এবং প্রথম কামান ছোড়ার আলো দেখার ৫মি. পরে দ্বিতীয় আলো দেখিতে পাইল। ইহা দেখিবামাত্র সে ব্যক্তি চলা বন্ধ করিল এবং উহার ১০·৫সে. পরে কামান ছোড়ার শব্দ শুনিতে পাইল ; শব্দের বেগ সেকেণ্ডে ১২০০ফু. হইলে জাহাজের বেগ কত ?

২৫। একটি সহর হইতে ২০মি. অন্তর কামান ছোড়া হইতেছিল ; দুই ব্যক্তি একই সময়ে এক বার উহার শব্দ শুনিল ; তখন একজন সহরের দিকে এবং অপর ব্যক্তি বিপরীত দিকে চলিতে আরম্ভ করিল ; এখন হইতে তাহারা কামানের শব্দ যথাক্রমে ১৯মি. ৫৪সে. এবং ২০মি. ৮সে. পর পর শুনিতে লাগিল ; শব্দের বেগ সেকেণ্ডে ১১৪৪ফু. হইলে ব্যক্তিদ্বয়ের বেগ কত কত ?

২৬। ফোর্ট উইলিয়ম দুর্গ হইতে ২বার কামান ছোড়া হইল ; একব্যক্তি সাইকেলে ঘণ্টায় ১৪মা. বেগে দুর্গের দিকে চলিতে চলিতে একটি শব্দের ১০মি. পরে অপর একটি শব্দ শুনিল ; শব্দ সেকেণ্ডে ১১২০ফু. চলিলে কত সময় অন্তর কামান ছোড়া হইয়াছিল ?

২৭। একস্থান হইতে ১২মি. অন্তর কামান ছোড়া হইতেছে ; একব্যক্তি ঘণ্টায় ১৫মা. বেগে ঐ দিকে চলিতে চলিতে ১১মি. ৪৮সে. অন্তর কামান ছোড়ার ২টি শব্দ শুনিতে পাইল ; শব্দের বেগ কত ?

২৮। একস্থান হইতে ৭মি. অন্তর কামান ছোড়া হইতেছে ; একব্যক্তি সেই দিকে ঘণ্টায় ৭½মা. চলিলে এবং শব্দের বেগ সেকেণ্ডে ১১৪৪ফু. হইলে সে ব্যক্তি কতক্ষণ অন্তর শব্দ শুনিতে পাইবে ?

২৯। একব্যক্তি ৫৫০গ. দূরে চাঁদমারিতে গুলি করিয়া ২½সে. পরে উহাতে গুলি লাগার শব্দ শুনিল ; অপর একব্যক্তি প্রথম ব্যক্তি ও চাঁদমারির ঠিক মধ্যস্থলে থাকিয়া গুলি ছোড়ার শব্দ শুনিবার ১সে. পরে চাঁদমারিতে গুলি লাগার শব্দ শুনিল ; শব্দের এবং গুলির বেগ কত ?

৩০। একব্যক্তি স্থির জলে দাঁড় বাহিয়া ঘণ্টায় ৯মাইল বেগে নৌকা চালাইতে পারে। স্রোতের বিপরীত দিকে যাইতে স্রোতের দিকে যাইবার ৩গুণ সময় লাগে। স্রোতের বেগ নির্ণয় কর।

৩১। একখানি ট্রেন বর্ধমান হইতে সকালে ৮টায় রওনা হইয়া ১১টায় হাওড়ায় পৌছিল। অন্য একখানি ট্রেন হাওড়া হইতে সকালে ৮টা ৩০মিনিটে রওনা হইয়া ১০টায় বর্ধমান পৌছিল। কখন্ উহাদের সাক্ষাৎ হইয়াছিল ?

৩২। একব্যক্তি ঘোড়ায় চড়িয়া ঘণ্টায় ১২মাইল বেগে যায়, কিন্তু প্রতি ৭মাইল অন্তর ঘোড়া বদলাইবার জন্য ৫মিনিট থামে। ৯৮মাইল যাইতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

৩৩। একখানি ট্রেন তাহার স্বাভাবিক গতিবেগের ⅘বেগে চলিয়া গন্তব্যস্থানে নির্দিষ্ট সময়ের ২½ঘ. পরে পৌছিল। কতক্ষণে ঠিক পৌছিবার কথা ?

৩৪। একটি বানর ১০গজ উচ্চ একটি তৈলাক্ত বাঁশের উপরে উঠিবার সময় প্রতি সেকেণ্ডে ২গজ উঠে এবং ঠিক পরবর্তী সেকেণ্ডে ২ফুট নামিয়া পড়ে। সে কতক্ষণে বাঁশের উপরিভাগে উঠিবে ?

৩৫। তিনটি বালক ১৫গজ দীর্ঘ একটি বৃত্তাকার পথে একই স্থান হইতে একত্র দৌড়াইতে আরম্ভ করিল। উহারা যদি ঘণ্টায় ৬মা., ৭মা. ও ৮মা. বেগে দৌড়ায়, তবে কতক্ষণ পরে উহারা পুনরায় মিলিত হইবে ?

৩৬। ক, খ ও গ ৫মাইল পরিধি-বিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পথের একই স্থান হইতে একই সময়ে চলিতে আরম্ভ করিল। ক ঘণ্টায় ১½মা., খ ঘণ্টায় ৩মা. এবং গ ঘণ্টায় ২মা. বেগে চলিলে কতক্ষণ পরে তাহারা যে স্থান হইতে যাত্রা করিয়াছিল তিন জনেই সেই স্থানে একত্র হইবে ?

৩৭। ক, খ ও গ ৪৪০গজ পরিধি-বিশিষ্ট বৃত্তাকার পথের একই স্থান হইতে চলিতে লাগিল। ক যতক্ষণে ৮৫৪গজ যায়, ততক্ষণে খ ৭১৪গজ এবং গ ৫০৪ গজ যায়। উহারা পুনরায় যখন সকলেই প্রথম মিলিত হইল তখন কে কত গজ চলিয়াছে ?

৩৮। ক হইতে খ-এ যাইতে হইলে প্রথমে ৩মাইল চড়াই, পরে ৪$\frac{১}{২}$মাইল সমভূমি ও শেষে ৬মাইল উৎরাই। একব্যক্তি ক হইতে খ-এ যাইতে ঘণ্টায় ১$\frac{১}{২}$মা. বেগে চড়াই, ৩মা. বেগে সমভূমিতে এবং ৪মা. বেগে উৎরাই চলিল এবং আবার ঐভাবে খ হইতে ক-এ ফিরিয়া আসিল। যাতায়াতে তাহার মোট কত সময় লাগিল ?

৩৯। ক ও খ একই সময়ে কোন নির্দিষ্ট স্থানের দিকে যাত্রা করিল। ক যে বেগে চলিতেছিল খ তাহার $\frac{৪}{৫}$ বেগে চলিয়া কএর ৩ঘ. ১৫মি. পরে নির্দিষ্ট স্থানে পৌঁছিল। নির্দিষ্ট স্থানে যাইতে কাহার কত সময় লাগিল ?

দৌড় ও খেলা

২৮৩) মনে কর, ক এবং খ বাজি রাখিয়া ১মাইল দৌড়াইতে আরম্ভ করিল ; ক যখন গন্তব্য স্থানে পৌঁছিল খএর তখন ৫০গজ যাইতে বাকি আছে ; এরূপ স্থলে বলা হয় "১মাইল অথবা ১৭৬০গজ দৌড়ে ক, খকে ৫০গজে হারাইতে পারে ;" এ অবস্থায় দৌড়াইতে আরম্ভ করিবার সময়ে খ যদি কএর ৫০গজ আগে থাকিয়া দৌড়াইত তবে ক ও খ একই সময়ে গন্তব্য স্থলে পৌঁছিত ; সুতরাং "১৭৬০গজ দৌড়ে ক, খকে ৫০গ. দিতে পারে" এরূপ ভাবেও ইহা প্রকাশ করা হইয়া থাকে।

ঐরূপ "৫০পয়েণ্ট খেলায়, ক খকে ১০পয়েণ্ট দিতে পারে" বলিলে বুঝিতে হইবে যে, ক ৫০পয়েণ্ট জিতিলে খ ৪০পয়েণ্ট জিতিবে।

উদাহরণ ১। ১০০গজ দৌড়ে ক, খকে ১০গজ এবং খ, গকে ১০গজ দিতে পারে ; ক, গকে কত দিতে পারে ?

ক যতক্ষণে ১০০গজ যায় খ ততক্ষণে ৯০গজ যায় ;

আবার খ যতক্ষণে ১০০গজ যায় গ ততক্ষণে ৯০গজ যায় ;

∴ " ১ " " $\frac{৯}{১০}$ "

∴ " ৯০ " " ($\frac{৯}{১০}$ × ৯০ =) ৮১গজ যায় ;

∴ ক যতক্ষণে ১০০গজ যায় গ ততক্ষণে ৮১গজ যায় ;

∴ ক, গকে (১০০ − ৮১ =) ১৯গজ দিতে পারে।

উদাহরণ ২। কোন একটি বিলিয়ার্ড খেলায় ক, খকে ৫০পয়েণ্টে ১০পয়েণ্ট দিতে পারে এবং ১০০পয়েণ্টের খেলায় গকে ১৫পয়েণ্ট দিতে পারে; ৬৮পয়েণ্টের খেলায়, গ, খকে কত দিতে পারে?

ক ৫০পয়েণ্ট পাইলে খ ৪০ পয়েণ্ট পায়;

∴ ক ১০০ ,, খ ৮০ ,,

ক ১০০ ,, গ ৮৫ ,,

∴ গ ৮৫ ,, খ ৮০ ,,

∴ গ ১ ,, খ $(\frac{৮০}{৮৫} =)$ $\frac{১৬}{১৭}$,,

∴ গ ৬৮ ,, খ $(\frac{১৬}{১৭} \times ৬৮ =)$ ৬৪ ,,

∴ ৬৮পয়েণ্টের খেলায় গ, খকে (৬৮ − ৬৪ =) ৪পয়েণ্ট দিতে পারে।

উদাহরণ ৩। কোন একটি বিলিয়ার্ড খেলায় ক, খকে ১০০পয়েণ্টে ৫পয়েণ্ট দিতে পারে; খ ১০০পয়েণ্টে গকে ১০পয়েণ্ট এবং ৯৫পয়েণ্টে ঘকে ৫পয়েণ্ট দিতে পারে; ক এবং ঘ একত্র এক দিকে এবং খ এবং গ একত্র অপর দিকে খেলিলে ২০০পয়েণ্টের খেলায় প্রথম দল দ্বিতীয় দলকে কত দিতে পারিবে?

ক যতক্ষণে ১০০ পয়েণ্ট পায় খ ততক্ষণে ৯৫ পয়েণ্ট পায়;

∴ ক ,, ১ ,, খ ,, $\frac{১৯}{২০}$,,

খ ,, ১০০ ,, গ ,, ৯০ ,,

∴ খ ,, ১ ,, গ ,, $\frac{৯}{১০}$,,

∴ খ ,, $\frac{১৯}{২০}$,, গ ,, $\frac{৯ \times ১৯}{১০ \times ২০}$,,

খ ,, ৯৫ ,, ঘ ,, ৯০ ,,

∴ খ ,, ১ ,, ঘ ,, $\frac{১৮}{১৯}$,,

∴ খ ,, $\frac{১৯}{২০}$,, ঘ ,, $(\frac{১৮}{১৯} \times \frac{১৯}{২০} =)$ $\frac{৯}{১০}$,,

∴ ক ১ পাইলে খ $\frac{১৯}{২০}$, গ $\frac{৯ \times ১৯}{১০ \times ২০}$, ঘ $\frac{৯}{১০}$ পায়;

$$\therefore \frac{(ক + ঘ)\text{এর পয়েণ্ট}}{(খ + গ)\text{এর পয়েণ্ট}} = \frac{১ + \frac{৯}{১০}}{\frac{১৯}{২০} + \frac{১৭১}{২০০}} = \frac{২০০ + ১৮০}{১৯০ + ১৭১} = \frac{৩৮০}{৩৬১} = \frac{২০}{১৯} = \frac{২০০}{১৯০};$$

∴ ২০০পয়েণ্টে ১ম দল ২য় দলকে (২০০ − ১৯০ =) ১০পয়েণ্ট দিতে পারে।

প্রশ্নমালা ১৬৭

১। ১০০গজ দৌড়ে ক, খকে ১০গজ এবং গকে ১৯গজ দিতে পারে; ১০০গজে খ, গকে কত দিতে পারে ?

২। ১০০গজে ক, খকে ৫গজ দিতে পারে এবং ৫৭গজে খ, গকে ৩গজ দিতে পারে; ৫০গজ দৌড়ে ক, গকে কত দিতে পারিবে ?

৩। ৮০গজে ক, খকে ৮গজ দিতে পারে; ৬৩গজে খ, গকে ৭গজ দিতে পারে; ৭৫গজে ক, গকে কত দিতে পারে ?

৪। ২০পয়েণ্টের খেলায় ক, খকে ৪পয়েণ্ট এবং গকে ৮পয়েণ্ট দিতে পারে; ঐ খেলায় খ, গকে কত দিতে পারে ?

৫। ৫০পয়েণ্টের খেলায় ক, খকে ১০পয়েণ্ট এবং খ, গকে ১০পয়েণ্ট দিতে পারে; ক, গকে কত দিতে পারে ?

৬। কোন একটি বিলিয়ার্ড খেলায় ৩০পয়েণ্টে ক, খকে ৬পয়েণ্ট দিতে পারে; এবং ৪০পয়েণ্টের খেলায় গকে ৪পয়েণ্ট দিতে পারে; ৯০পয়েণ্টের খেলায় খ এবং গএর মধ্যে কে জিতিবে এবং একজন অপরকে কত পয়েণ্ট দিতে পারিবে ?

৭। ১মাইল দৌড়ে ক, খকে ৪০গজে এবং খ, গকে ৪০গজে হারাইতে পারে; ক, গকে কত গজে হারাইবে ?

৮। ১০০গজ দৌড়ে ক, খকে ৫গজ দিতে পারে এবং ২০০গজ দৌড়ে খ, গকে ১০গজ দিতে পারে; ৪০০গজ দৌড়ে ক, গকে কত গজে হারাইবে ?

৯। ১মাইল দৌড়ে ক, খকে ২০গজে এবং গকে ২৫গজে হারাইল; $\frac{1}{2}$মাইল দৌড়ে খ, গকে কত গজে হারাইবে ?

১০। ১০০গজ দৌড়ে ক, খকে ১গজে হারাইতে পারে এবং $\frac{1}{2}$মাইল দৌড়ে $\frac{1}{2}$সেকেণ্ডে হারাইতে পারে; ১ফার্লং যাইতে কএর কত সময় লাগে ?

১১। ১মাইল দৌড়ে ক, খকে ৪০গজে এবং গকে ৬০গজে হারায়; যদি $\frac{1}{2}$মাইল দৌড়ে খ, গএর ১০গজ পিছন হইতে আরম্ভ করে তবে কে কত গজে জিতিবে ?

১২। ক ৫মিনিটে ১মাইল দৌড়াইতে পারে; খ, ককে ১০০০গজ দৌড়ে ৩২গজে হারায়; খ কত সময়ে ৬৫০গজ দৌড়াইবে ?

১৩। ১মাইল দৌড়ে ক, খকে ৫০গজ আগে দিয়া তাহার নিকট ২০গজে হারিল ; ½মাইল দৌড়ে ক, খকে কত গজে হারাইবে ?

১৪। ১০০গজ দৌড়ে ক, খএর ৩গজ পিছন হইতে আরম্ভ করিলে খকে ১ফুটে হারায় ; ১২০গজ দৌড়ে গ, খএর ৮গজ আগে থাকিয়া আরম্ভ করিলে খকে ২৮ইঞ্চিতে হারায় ; ১০০গজ দৌড়ে গ, কএর ১০গজ আগে থাকিয়া আরম্ভ করিলে কে কততে জিতিবে ?

১৫। ¼মাইল দৌড়ে ক, খকে ২০গজ এবং গকে ৪১গজ দিতে পারে ; ঐ দৌড়ে খ, গকে ৩সেকেণ্ড দিতে পারে ; গ কতক্ষণে ¼মাইল দৌড়াইতে পারে ?

১৬। ১০পয়েণ্টের খেলায় ক, খকে ১পয়েণ্ট দিতে পারে ; ৬পয়েণ্টে খ, গকে ২পয়েণ্ট দিতে পারে ; ৬পয়েণ্টে ঘ, গকে ১পয়েণ্ট দিতে পারে ; ১০০পয়েণ্টে ক, ঘকে কত দিতে পারে ?

১৭। ১৫পয়েণ্টে ক, খকে ১পয়েণ্ট, ২৮পয়েণ্টে খ, গকে ৩পয়েণ্ট এবং ১০পয়েণ্টে গ, ঘকে ১পয়েণ্ট দিতে পারে ; ক এবং গ এক দিকে এবং খ এবং ঘ অপর দিকে খেলিলে ২২০পয়েণ্টের খেলায় কোন্ দল কত পয়েণ্টে জিতিবে ?

মিশ্রণ (Alligation)

২৮৪) মিশ্রণের অঙ্কগুলি দুই প্রকারের হইতে পারে : (১) কতকগুলি দ্রব্যের দর ও পরিমাণ জানা থাকিলে উহাদিগকে মিশাইয়া সেই মিশ্রণের দর-নির্ণয় এবং (২) ঐ সকল দ্রব্য যে পরিমাণে মিশাইলে মিশ্রিত দ্রব্যের দর, **প্রদত্ত দ্রব্যগুলির সর্বাপেক্ষা নিম্ন দরের অধিক ও সর্বাপেক্ষা উচ্চ দরের কম কোন প্রদত্ত দর হইবে তাহার নির্ণয়।**

নিম্নলিখিত উদাহরণগুলি হইতে এই প্রক্রিয়াগুলি বুঝা যাইবে।

(১)

উদাহরণ ১। ৪টা. ১২আ. দরে ২০মণ, ৪টা. ৮আ. দরে ২৮মণ, ৫টা. দরে ৩২মণ এবং ৪টা. ৪আ. দরে ৩০মণ চাল মিশাইলে মিশ্রিত চালের দর কত হইবে ?

ইহা গড়পড়তা-নির্ণয়ের ন্যায় করিতে হইবে।

$$\therefore \quad \text{নির্ণেয় দর} = \frac{৪৸০ \times ২০ + ৪৷৷০ \times ২৮ + ৫ \times ৩২ + ৪৷০ \times ৩০}{২০ + ২৮ + ৩২ + ৩০}$$

= ৪টা. ৯আ. ১১পা. (আসন্ন)।

(২)

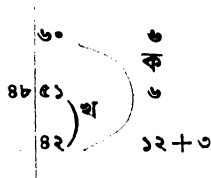
উদাহরণ ২। ৩টা. ১০আ. দরের এবং ৪টা. ২আ. দরের চাল মিশাইয়া, মিশ্রিত চালের দর ৩টা. ১৩আ. হইল; কোন্ চাল কত অনুপাতে মিশান হইয়াছিল?

এখানে একটি চালের দর মিশ্রিত চালের দর অপেক্ষা ৩আ. কম, এবং অপর একটি চালের দর মিশ্রিত চালের দর অপেক্ষা ৫আ. বেশী; সুতরাং দুই প্রকার চাল এরূপ ভাবে মিশাইতে হইবে যে, প্রথম চালের ক্ষতির পরিমাণ অপর চালের লাভের সমান হয়। স্পষ্টই দেখা যাইতেছে, প্রথমটির ৫মণ লইলে ১৫আ. ক্ষতি হয় এবং দ্বিতীয়টির ৩মণ লইলে ১৫আ. লাভ হয়; সুতরাং উহাদের অনুপাত = ৫ : ৩।

উদাহরণ ৩। ৩আ. ৬পা. সেরের, ৪আ. ৩পা. সেরের এবং ৫আ. সেরের চিনি কি অনুপাতে মিশাইলে মিশ্রিত চিনির দর ৪আ. হইবে?

যে সকল স্থলে তিন বা তদধিক দরের দ্রব্য থাকিবে সে সকল স্থলে উহাদের দুইটি-দুইটি করিয়া এরূপ ভাবে লইতে হইবে যাহাতে একটির দর গড়পড়তা দরের কম এবং অপরটির দর গড়পড়তা দর অপেক্ষা বেশী হয়।

কার্যত উহা নিম্নলিখিত প্রণালীতে করা যাইতে পারে:

উপর হইতে নীচের দিকে একটি সরল রেখা টান, উহার ডান দিকে প্রদত্ত দরগুলি ঊর্ধ্বক্রমে অথবা অধঃক্রমে লেখ; এখানে দরগুলি পা.এ প্রকাশ করিয়া অধঃক্রমে লেখা হইল;

ঐ লাইনের বাম দিকে মূল্য গড়ে যত হইবে তাহাও লেখ; এখন ডান দিকের অঙ্কগুলির দুইটি-দুইটি করিয়া এমন ভাবে এক একটি রেখার দ্বারা যুক্ত কর যেন রেখার এক দিকের অঙ্কটি গড়পড়তা অপেক্ষা বেশী এবং অপর দিকের অঙ্কটি গড়পড়তা অপেক্ষা কম হয়; [দৃষ্টি রাখিতে হইবে, ডান দিকের কোন অঙ্ক যেন বিযুক্ত না থাকে; এরূপ স্থলে কোন অঙ্ক একাধিক অঙ্কের সহিত যুক্ত হইতে পারে।] এ স্থলে ৪২ দুইটির সহিত যুক্ত হইয়াছে।

প্রথমে ক লাইনটি লইলে উহার এক দিকে ৬০ আছে এবং অপর দিকে ৪২ আছে; এই ৬০ হইতে গড়পড়তা দর ৪৮ বাদ দিলে ১২ থাকে, উহা ঐ লাইনের অপর দিকে অর্থাৎ ৪২এর দিকে লেখ; এবং ঐ লাইনের অন্য দিকে যে ৪২ আছে তাহা গড়পড়তা দর ৪৮ হইতে বাদ দিলে ৬ থাকে, উহা ঐ লাইনের অপর দিকে অর্থাৎ ৬০এর দিকে লেখ; ক লাইনের কার্য শেষ হইল; এক্ষণে খ লাইন ঐরূপে লইলে ৪২এর দিকে ৩ পাওয়া গেল (৫১ − ৪৮), উহা পূর্বে প্রাপ্ত ১২য় যোগ কর, এখন ৫১র দিকে ৬ পাওয়া গেল; অতএব উদা. ২এর যুক্তি-অনুসারে উহাদের অনুপাত = ৬ : ৬ : ১৫ = ২ : ২ : ৫; অর্থাৎ ৫আ. দরের ২অংশ, ৪আ. ৩পা. দরের ২অংশ এবং ৩আ. ৬পা. দরের ৫ অংশের অনুপাতে লইলে মিশ্রণের দর ৪আনা হইবে। এ সকল স্থলে উত্তর নানারূপ হইতে পারে; যথা, মনে কর, ১মটির ১সের ২য়টির ২সেরে মিশান হইল; এ স্থলে গড়পড়তা দর $\frac{৬০ \times ১ + ৫১ \times ২}{৩}$ পা. = ৫৪পা. হইল; এখন যদি এই দর লইয়া নূতন করিয়া করা যায়

$$৪৮\left|\begin{matrix} ৫৪ \\ ৪২ \end{matrix}\right) \begin{matrix} ৬ \\ ৬ \end{matrix}$$

অর্থাৎ এ স্থলে প্রথমটির ৬সের লইলে পরেরটির ৬সের লইতে হইবে; কিন্তু প্রথমটির ৬সেরে ৬০পাই দরের ২সের এবং ৫১পাই দরের ৪সের আছে;

∴ উহাদের অনুপাত = ২ : ৪ : ৬ = ১ : ২ : ৩।

ইহা হইতে দেখা যাইতেছে, ইহাদিগকে যে কোন অনুপাতে লইয়া যদি এমন ২টি দরে পরিণত করা যায়, যাহার একটি, গড়পড়তা দর অপেক্ষা কম এবং অপরটি গড়পড়তা দর অপেক্ষা বেশী, তাহা হইলে এইরূপে উহার সমাধান করিতে পারি; অতএব ইহার অসংখ্য উত্তর হইতে পারে।

উদাহরণ ৪। ৩শি. ৩পে. এবং ২শি. ৬পে. পাউণ্ড দরের চা কি অনুপাতে মিশাইয়া প্রতি পাউণ্ড ৩শি. দরে বিক্রয় করিলে ১২½% লাভ হইবে?

১২½% লাভ হইলে ক্রয় মূল্য $\frac{১০০}{১১২\frac{১}{২}} \times$ ৩শি. = ২শি. ৮পে.

$$৩২\left|\begin{matrix} ৩৯ \\ ৩০ \end{matrix}\right) \begin{matrix} ২ \\ ৭ \end{matrix}$$

∴ উহাদের অনুপাত = ২ : ৭।

উদাহরণ ৫। ১টি ১০গ্যালন পিপা দুগ্ধে এবং ১টি ৬গ্যালন পিপা জলে পরিপূর্ণ; ইহাদের একটি হইতে অপরটিতে কত গ্যালন ঢালিয়া লইলে উভয় পিপায় দুগ্ধ এবং জলের অনুপাত সমান হইবে?

মনে কর, সমস্ত দুগ্ধ এবং জল একটি তৃতীয় পাত্রে রাখা হইল, সুতরাং উহাতে ১৬গ্যা.এর মধ্যে ১০গ্যা. দুগ্ধ আছে; অতএব ঢালিয়া লইবার পর প্রত্যেক ১৬ভাগে ১০ভাগ দুগ্ধ থাকিবে; সুতরাং প্রথম পিপাতে ১০গ্যা.এ ($\frac{১০}{১৬}$ × ১০ =) ৬$\frac{১}{৪}$গ্যা. দুগ্ধ থাকিবে;

∴ উহাতে (১০ − ৬$\frac{১}{৪}$)গ্যা. অর্থাৎ ৩$\frac{৩}{৪}$গ্যা. জল থাকিবে;

∴ একটি হইতে অপরটিতে ৩$\frac{৩}{৪}$গ্যা. ঢালিতে হইবে।

উদাহরণ ৬। একজন দুগ্ধ-ব্যবসায়ী ৭৬গ্যালন দুগ্ধের সহিত ১২গ্যালন জল মিশ্রিত করিল; ইহাতে কি পরিমাণ দুগ্ধ মিশ্রিত করিলে দুগ্ধ এবং জলের অনুপাত ৪৪ : ৩ হইবে?

দেখা যাইতেছে, ৩গ্যা. জল থাকিলে উহার সহিত ৪৪গ্যা. দুগ্ধ থাকিবে, কিন্তু ১২গ্যা. জল মিশান আছে; অতএব উহার সহিত ৪৪ × ৪গ্যা. বা ১৭৬গ্যা. দুগ্ধ থাকিবে; কিন্তু উহাতে পূর্বের ৭৬গ্যা. দুগ্ধ আছে;

∴ আর (১৭৬ − ৭৬)গ্যা. বা ১০০গ্যা. দুগ্ধ মিশাইতে হইবে।

প্রশ্নমালা ১৬৮

১। ২আ. ৬পা. দরে ১৮সের, ৩আ. ৪পা. দরে ১৫সের এবং ২আ. দরে ২০সের দুধ ৭সের জলের সহিত মিশাইলে মিশ্রিত দুধের ১মণের মূল্য কত হইবে?

২। একব্যক্তি প্রতি পাউণ্ড ২শি. ৬পে. দরে ৪পা., ৩শি. ৩পে. দরে ৮পা., ৩শি. ৮পে. দরে ৩পা. এবং ১শি. ৮পে. দরে ৯পা. চা মিশাইল; প্রতি পাউণ্ড কত দরে বিক্রয় করিলে তাহার ২০% লাভ হইবে?

৩। একব্যক্তি ৫ : ৪এর অনুপাতে ২প্রকার চাল মিশাইল; প্রথম প্রকারের মূল্য ৫টা. ৮আ. মণ এবং দ্বিতীয় প্রকারের মূল্য উহা অপেক্ষা অধিক; মিশ্রিত চাল প্রতি সের ৩আ. ০$\frac{১}{২}$পা. দরে বিক্রয় করিয়া ৩০% লাভ হইলে দ্বিতীয় প্রকার চালের ক্রয়-মূল্য কত?

৪। একজন গোয়ালা প্রতি সের ২আ. ৬পা. এবং ১আ. ১০পা. দরে দুধ কিনিয়া ৩ : ৫এর অনুপাতে মিশাইল ; কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার ১০% লাভ হইবে ?

৫। প্রতি গ্যালন স্পিরিটে ১পাইন্ট জল মিশাইয়া একব্যক্তি প্রতি গ্যালন স্পিরিটের ক্রয়-মূল্যে মিশ্রিত স্পিরিটের প্রতি গ্যালন বিক্রয় করিল ; তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

৬। একব্যক্তি প্রতি পাউণ্ড ২শি. ১½পে. দরের ১০হ. এবং ১শি. ৯¾পে. দরের ১২হ. ২৮পা. চা মিশাইয়া উহার প্রতি পাউণ্ড চা ২শি. ৩পে. দরে বিক্রয় করিল ; তাহার কত লাভ হইল ?

৭। একজন চালের ব্যবসায়ী ৩টা. ৮আ. দরের চাল ৫¾মণ এবং ৪টা. ৬আ. দরের চাল ৩½মণ মিশাইয়া উহার প্রতি সের ১আ. ৯পা. দরে বিক্রয় করিল ; তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

৮। ৪ : ১২র অনুপাতে দুই প্রকার দ্রব্য মিশাইয়া উহার প্রতি গ্যালনের মূল্য ১০টা. ১৩আ. ৬পা. হইল ; প্রথম প্রকার দ্রব্যের মূল্য প্রতি গ্যালন ১২টা. ৮আ. হইলে দ্বিতীয় প্রকার দ্রব্যের প্রতি গ্যালনের মূল্য কত ?

৯। ১৬৮পা. চা (যাহার প্রতি পাউণ্ড ১শি. ৮পে. দরে বিক্রয় করিলে ২৫% লাভ হইত) এবং ৮৪পা. চা (যাহার প্রতি পাউণ্ড ১শি. ৮পে. দরে বিক্রয় করিলে ২০% ক্ষতি হইত) একত্র মিশান হইল ; মিশ্রিত চা ১শি. ১০পে. দরে বিক্রয় করিলে মোট লাভ বা ক্ষতি কত হইবে ?

১০। প্রতি মণ ৪টা. এবং প্রতি মণ ৬টা. দরের চাল কি অনুপাতে মিশাইলে উহার দর ৫টা. ৮আ. হইবে ?

১১। প্রতি পাউণ্ড ২শি. ৬পে. এবং ৩শি. ১০পে. দরের চা কি অনুপাতে মিশাইলে উহার দর ৩শি. হইবে ?

১২। ৮আ. ৬পা. এবং ১০আ. দরের তৈল কি অনুপাতে মিশাইয়া উহা ৯আ. ৯পা. দরে বিক্রয় করিলে ১২½% লাভ হইবে ?

১৩। ৪আ. ৪পা. এবং ৫আ. ২পা. দরের চিনি মিশাইয়া ৪আ. ৬পা দরের ৩৫সের চিনি হইল ; কোন্ চিনি কত লওয়া হইয়াছিল ?

১৪। দুই প্রকার চা মিশাইয়া উহার ৭২পা. ৬৩টা.য় বিক্রয় করিলে ২০% লাভ হয়; ঐ দুই প্রকার চায়ের মূল্য প্রতি পাউণ্ড যথাক্রমে ১২আ. ৯পা. এবং ৮আ. ৫পা. হইলে কোন্‌টি কত মিশান হইয়াছিল?

১৫। একব্যক্তি প্রতি পাউণ্ড ১শি. ৫$\frac{১}{২}$পে. মূল্যের ২৪পা. চা, প্রতি পাউণ্ড ২শি. ১পে. মূল্যের চায়ের সহিত মিশাইল; মিশ্রিত চা ১শি. ১০পে. দরে বিক্রয় করিয়া সে ২০% লাভ করিল; শেষোক্ত চা সে কত পরিমাণ লইয়াছিল?

১৬। প্রতি পাউণ্ড ১০আ. ৮পা. দরের চা অন্য এক প্রকার চায়ের সহিত ৬ : ১এর অনুপাতে মিশ্রিত করায় মিশ্রিত চায়ের মূল্য প্রতি পাউণ্ড ১০আ. হইল; শেষোক্ত চায়ের প্রতি পাউণ্ডের মূল্য কত?

১৭। প্রতি গ্যালন ১২শি. ৬পে. দরের স্পিরিটের সহিত জল মিশাইয়া মিশ্রিত স্পিরিট প্রতি গ্যালন ১৩শি. ৪পে. দরে বিক্রয় করা হইল; ইহাতে ২০% লাভ হইলে স্পিরিট ও জল কি অনুপাতে মিশান হইয়াছিল?

১৮। একব্যক্তি প্রতি সের দুগ্ধ ।০আ. দরে ক্রয় করিয়া উহার সহিত জল মিশাইয়া মিশ্রিত দুগ্ধ প্রতি সের ।১০আ. দরে বিক্রয় করিল; ঐ মিশ্রণ হইতে ক্রয়-মূল্যের $\frac{২}{৭}$লাভ হইলে ১সের মিশ্রিত দুগ্ধে কত জল ছিল?

১৯। একজন গোয়ালা ২$\frac{১}{৪}$আ. দরে দুধ কিনিয়া উহাতে জল মিশাইয়া ৩আ. দরে বিক্রয় করিল; তাহার ৫০% লাভ হইলে সে কি অনুপাতে দুধ এবং জল মিশাইয়াছিল?

২০। একব্যক্তি প্রতি গ্যালন দুধ ১শি. দরে কিনিয়া উহাতে জল মিশাইল; তাহার পাইণ্ট মাপ প্রকৃত পাইণ্ট হইতে $\frac{১}{৬}$অংশ কম; সে ঐ মাপে প্রতি পাইণ্ট ১$\frac{১}{২}$পে.-এ বিক্রয় করিয়া ৪০% লাভ করিল; সে কি পরিমাণ জল মিশাইয়াছিল?

২১। একব্যক্তি প্রতি গ্যালন ৮শি., ৭শি. ৬পে. এবং ৫শি. দরের অলিভ তৈল মিশাইয়া প্রতি গ্যালন ৭শি. দরের তৈল প্রস্তুত করিল; প্রথম ২প্রকার তৈল ৪গ্যালন করিয়া লইলে শেষোক্ত তৈল সে কত লইয়াছিল?

২২। ২শি. ৬পে., ২শি. ৯পে., ৩শি. ১পে. এবং ৩শি. ৪পে. দরের চা কি অনুপাতে মিশাইলে মিশ্রিত চায়ের দর ২শি. ১০পে. হইবে ?

২৩। এক বাটি দুগ্ধে ৩ভাগ দুগ্ধ ও ১ভাগ জল আছে। ঐ জলমিশ্রিত দুগ্ধের কতটুকু তুলিয়া লইয়া উহাতে সেই পরিমাণ জল ঢালিলে নূতন মিশ্রিত দুগ্ধে অর্ধেক দুগ্ধ ও অর্ধেক জল হইবে ?

২৪। দুইটি সমান পাত্রের যথাক্রমে $\frac{১}{৪}$ ও $\frac{১}{৩}$ অংশে দুধ ছিল এবং জল ঢালিয়া উহাদের বাকী অংশ পূর্ণ করা হইল। এক্ষণে ঐ দুই পাত্রের মিশ্রিত দুধ অন্য একটি পাত্রে ঢালিলে উহাতে দুধ ও জলের অনুপাত কত হইবে ?

২৫। ৫২গ্যালনের একটি পাত্রে ১২ভাগ দুগ্ধ ও ১ভাগ জল আছে। উহাতে আর কত জল মিশাইলে দুগ্ধ ও জলের অনুপাত ৮ : ১ হইবে ?

২৬। একটি পিপায় ১৮গ্যালন স্পিরিট আছে। উহা হইতে ২গ্যা. বাহির করিয়া তাহার বদলে জল ঢালা হইল। পুনরায় উহা হইতে ২গ্যা. বাহির করিয়া তাহার পরিবর্তে জল ঢালা হইল এবং তৃতীয়বারও ঐরূপ করা হইল। এক্ষণে উহাতে স্পিরিট ও জলের অনুপাত কত ?

২৭। ২১সের জলমিশ্রিত দুগ্ধে দুগ্ধ ও জলের অনুপাত ৩ : ৪ ; উহাতে কত সের দুগ্ধ ঢালিলে দুগ্ধ ও জলের অনুপাত ৫ : ২ হইবে ?

২৮। এক মণ দুধে কত জল মিশাইয়া সেই জলমিশ্রিত দুধ ক্রয়-মূল্যে বিক্রয় করিলে ১২$\frac{১}{২}$% লাভ হইবে ?

২৯। প্রতি ছটাক ২$\frac{১}{২}$পাই দরে দুধ কিনিয়া একব্যক্তি উহাতে জল মিশাইয়া প্রতি ছটাক ৩পাই দরে বিক্রয় করিল। ইহাতে যদি তাহার ৫০% লাভ হইয়া থাকে তবে প্রতি ছটাকে কতটুকু জল ছিল ?

৩০। একব্যক্তি পূর্ণ এক গ্লাস ঔষধ লইয়া উহার $\frac{১}{৪}$অংশ পান করিল, পরে গ্লাসটি জলপূর্ণ করিয়া $\frac{১}{৩}$অংশ পান করিল এবং আবার গ্লাসটি জলপূর্ণ করিয়া $\frac{১}{২}$অংশ পান করিল। সে সমস্ত ঔষধের কত অংশ পান করিল এবং কোন্ বারে কত অংশ পান করিল নির্ণয় কর।

অতিরিক্ত উদাহরণ

২৮৫) কতকগুলি বিশেষ প্রশ্নের সমাধান

উদাহরণ ১। ১৪৫পাউণ্ডকে সমান সংখ্যক সভরেন, ক্রাউন, অর্দ্ধ-ক্রাউন, শিলিং এবং ৬-পেন্সে ভাগ কর।

প্রত্যেক মুদ্রার এক একটি লইলে মোট ১পা.+৫শি.+২শি. ৬পে.+১শি. +৬পে.=$\frac{২৯}{২০}$পা. হয়।

∴ মোট $\frac{২৯}{২০}$পা. হইলে প্রত্যেক মুদ্রার সংখ্যা=১ ;

∴ ১ " " " =$\frac{২০}{২৯}$;

∴ ১৪৫ " " " =$\frac{২০}{২৯}$×১৪৫=১০০ ;

অতএব এক একটি ভাগে ১০০টি মুদ্রা আছে অর্থাৎ ১ভাগে ১০০সভরেন, ১ভাগে ১০০ ক্রাউন ইত্যাদি আছে।

উদাহরণ ২। ১৫০কে এরূপ ২ভাগে ভাগ কর যে ১ম ভাগের ৪গুণ এবং ২য় ভাগের ৯গুণের সমষ্টি ১০০০ হইবে।

৪×১ম অংশ+৯×২য় অংশ=১০০০,

অর্থাৎ ৪×১ম অংশ+৪×২য় অংশ+৫×২য় অংশ=১০০০ ;

কিন্তু ৪×১ম অংশ+৪×২য় অংশ=৪×১৫০ (প্রদত্ত সংখ্যা)=৬০০ ;

∴ ৬০০+৫×২য় অংশ=১০০০ ;

∴ ৫×২য় অংশ=১০০০−৬০০=৪০০ ;

∴ ২য় অংশ=৪০০÷৫=৮০ ;

∴ ১ম অংশ=১৫০−৮০=৭০।

উদাহরণ ৩। একব্যক্তি এবং তাহার পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৬০বৎসর ; ৬ বৎসর পূর্বে তাহাদের বয়সের অনুপাত ১৩ : ৩ ছিল ; তাহাদের বয়স্ এখন কত ?

৬বৎসর পূর্বে তাহাদের বয়সের সমষ্টি (৬০−২×৬=) ৪৮ ছিল ; ৪৮কে ১৩ : ৩ অনুপাতে ভাগ করিলে ঐ অংশগুলি যথাক্রমে $\frac{১৩}{১৬}$×৪৮ এবং $\frac{৩}{১৬}$×৪৮ অর্থাৎ ৩৯ এবং ৯ হয় ; সুতরাং সে সময়ে তাহাদের বয়স্ ৩৯ এবং ৯বৎসর ছিল ;

∴ তাহাদের বর্তমান বয়স ৪৫বৎসর এবং ১৫বৎসর।

উদাহরণ ৪। বাৎসরিক ৩৬টাকা মাহিনা এবং কাপড় দিবার অঙ্গীকারে একব্যক্তিকে নিযুক্ত করা হইল ; ৯মাস বাদে সে ২৬৷৷৹টাকা এবং বৎসরের কাপড় লইয়া গেল ; ঐ কাপড়ের মূল্য কত ?

তাহার ৯মাসে প্রাপ্য = $\frac{৩}{৪}$ × ৩৬টা. + $\frac{৩}{৪}$ × কাপড়ের মূল্য
= ২৭টা. + $\frac{৩}{৪}$ × কাপড়ের মূল্য ;

কিন্তু সে $\frac{১}{৪}$ × কাপড়ের মূল্য অধিক লইয়া যাইতেছে ; সে জন্য সে ৮আনা কম পাইল ;

∴ কাপড়ের মূল্য = ৮আ. × ৪ = ২টাকা।

উদাহরণ ৫। একব্যক্তিকে ৩০দিনের জন্য এই সর্তে নিযুক্ত করা হইল যে, যে দিন সে কাজ করিবে সে দিন সে ২শি. ৬পে. হারে মজুরি পাইবে, কিন্তু যে দিন সে কাজ বন্ধ রাখিবে সে দিন সে মাহিনা ত পাইবেই না অধিকন্তু তাহাকে ১ শিলিং দিতে হইবে। সে মোট ২প'. ৭শি. পাইয়াছিল ; সে কত দিন কামাই করিয়াছিল ?

সে যদি ৩০দিন কাজ করিত তবে ২শি. ৬পে. × ৩০ অর্থাৎ ৭৫শি. পাইত ; কিন্তু সে ৪৭শি. পাইয়াছে ; ∴ তাহার (৭৫ − ৪৭ =) ২৮শি. লোকসান হইয়াছে ;

কিন্তু ১দিন কামাই করিলে তাহার ২শি. ৬পে. + ১শি. অর্থাৎ ৩শি. ৬পে. লোকসান হয় ;

∴ কামাইয়ের দিন-সংখ্যা = ২৮শি. ÷ ৩শি. ৬পে. = ২২দিন ;

অর্থাৎ ২২দিন সে কামাই করিয়াছিল।

উদাহরণ ৬। ৮টি ঘোড়া এবং ৭টি গরুর মূল্য অথবা ৫টি ঘোড়া এবং ১২টি গরুর মূল্য ৯১৫ টাকা হইলে প্রত্যেক ঘোড়া এবং গরুর মূল্য কত ?

প্রশ্ন হইতে দেখা যাইতেছে, প্রথম অপেক্ষা দ্বিতীয় স্থলে ৩টি ঘোড়া কম কিন্তু ৫টি গরু বেশী ; অতএব ৩টি ঘোড়ার দাম = ৫টি গরুর দাম ;

∴ ৮টি ঘোড়ার দাম = $\frac{৫}{৩}$ × ৮টি গরুর দাম ;

∴ (৮টি ঘোড়া + ৭টি গরুর) দাম = ($\frac{৪০}{৩}$ + ৭)টি গরুর দাম = ৯১৫টা. ;

∴ $\frac{৬১}{৩}$টি গরুর দাম = ৯১৫টা. ;

∴ ১টি গরুর দাম = $\frac{৯১৫ \times ৩}{৬১}$টা. = ৪৫টাকা।

∴ ১টি ঘোড়ার দাম = $\frac{৫}{৩}$ × ৪৫টা. = ৭৫ টাকা।

উদাহরণ ৭। ৯টি ভেড়া এবং ১৬টি ছাগলের দাম ৫৫টাকা; ৫টি ভেড়া এবং ১২টি ছাগলের দাম ৩৬টাকা; প্রত্যেক ভেড়া এবং ছাগলের দাম কত?

৯টি ভেড়া + ১৬টি ছাগল = ৫৫টা. ... (ক)

এবং ৫টি ,, + ১২টি ,, = ৩৬টা. ... (খ)

এইরূপ অঙ্কের নিয়মানুসারে এখানে দুই স্থলেই ভেড়া কিংবা ছাগলের সংখ্যা একই প্রকার করা দরকার। ভেড়ার সংখ্যা দুই স্থলেই একই প্রকার করিতে হইলে (ক)কে ৫, এবং (খ)কে ৯ দিয়া গুণ করিতে হইবে। কিন্তু ইহাতে এখানে দ্বিতীয় স্থলে ছাগলের সংখ্যা বেশী হইবে। সে জন্য (খ)-স্থলের গুণফল উপরে রাখা সুবিধাজনক। তাহা হইলে

৪৫টি ভেড়া + ১০৮টি ছাগল = ৩২৪টা.

৪৫টি ,, + ৮০টি ,, = ২৭৫টা.

∴ (বাদ দিয়া) ২৮টি ছাগল = ৪৯টা.

∴ ১টি ছাগলের দাম = $\frac{৪৯}{২৮}$টা. = $\frac{৭}{৪}$টা. = ১টা. ১২আ.

এখন ৫টি ভেড়া এবং ১২টি ছাগলের দাম (২১টা.) = ৩৬টা.

∴ ৫টি ভেড়ার দাম = ১৫টা. ∴ ১টি ভেড়ার দাম = ৩টাকা।

উদাহরণ ৮। একব্যক্তি ১০৬০টাকায় মোট ৫০টি বলদ ও গরু কিনিল; প্রত্যেক বলদের মূল্য ২০টাকা এবং গরুর মূল্য ২৫টাকা হইলে সে কতগুলি বলদ ও কতগুলি গরু কিনিয়াছিল?

এখানে প্রত্যেক পশুর মূল্য গড়ে = $\frac{১০৬০}{৫০}$টা. = ২১$\frac{১}{৫}$টা.

২৫ − ২১$\frac{১}{৫}$ = ৩$\frac{৪}{৫}$, ২১$\frac{১}{৫}$ − ২০ = ১$\frac{১}{৫}$;

∴ মিশ্রণের প্রণালী-অনুসারে গরুর সংখ্যা : বলদের সংখ্যা :: ১$\frac{১}{৫}$: ৩$\frac{৪}{৫}$
= ৬ : ১৯ (অনু. ২৮৪);

∴ প্রত্যেক (৬ + ১৯)টি পশুর মধ্যে ৬টি গরু; অর্থাৎ ২৫টির মধ্যে ৬টি গরু;

∴ ৫০টির মধ্যে ১২টি গরু এবং ৩৮টি বলদ আছে।

অন্যথা, মনে কর, ক্রেতা বিক্রেতাকে প্রত্যেক পশুর জন্য প্রথমে ২০টাকা করিয়া দিল: ইহাতে তাহার মোট ১০০০টাকা দেওয়া হইল; এখন বলদের

সমস্ত দাম বিক্রেতা পাইয়াছে, কিন্তু গরুর সমস্ত দাম পায় নাই; প্রত্যেক গরুর জন্য আরও ৫টাকা করিয়া তাহাকে আরও ৬০টাকা পাইতে হইবে; সুতরাং ১২টি গরু আছে।

উদাহরণ ৯। একটি পাত্রে দুগ্ধ এবং জলের অনুপাত ৩ : ৪; অপর একটি পাত্রে উহাদের অনুপাত ৫ : ১; এই দুইটি পাত্রের মিশ্রণকে কি অনুপাতে মিশাইলে নূতন মিশ্রণে দুগ্ধ এবং জলের অনুপাত ২ : ১ হইবে?

এখানে ১ভাগ লইলে প্রথম পাত্রে দুগ্ধের অংশ $\frac{৩}{৭}$, দ্বিতীয় পাত্রে $\frac{৫}{৬}$ এবং তৃতীয় পাত্রে $\frac{২}{৩}$।

∴ ঐরূপ ৪২ভাগ লইলে (হরগুলির ল. সা. গু.) দুগ্ধের ভাগ যথাক্রমে ১৮, ৩৫ এবং ২৮ হয়। এখানে ৩য়টি, ১ম এবং ২য় মিশ্রণ মিশাইয়া করা হইয়াছে এখন প্রশ্ন এই যে, ১মটির ৪২গ্যা.এ ১৮গ্যা. দুগ্ধ, ২য়টির ৪২গ্যা.এ ৩৫গ্যা. দুগ্ধ আছে; উহাদিগকে কি অনুপাতে মিশাইলে ৪২গ্যা.এ ২৮গ্যা. দুগ্ধ হইবে; মিশ্রণের নিয়মানুসারে ১মটির ৭ভাগ এবং ২য়টির ১০ভাগ লইতে হইবে; সুতরাং উহাদের অনুপাত = ৭ : ১০।

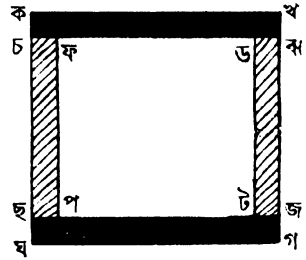
ঐরূপ জলের পরিমাণ ধরিয়াও ইহার সমাধান হইতে পারে।

উদাহরণ ১০। ৩টি বালক একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ করিতে আরম্ভ করিল; উহাতে ১ম বালক প্রতি ৫মি. অন্তর ১ পাইণ্ট, ২য় বালক প্রতি ৬মি. অন্তর ১কোয়ার্ট এবং ৩য় বালক প্রতি ৮মি. অন্তর ১গ্যালন জল ঢালিতে লাগিল; চৌবাচ্চায় ৫০$\frac{১}{২}$গ্যালন জল ধরিলে কতক্ষণে উহা পূর্ণ হইবে?

৫০$\frac{১}{২}$গ্যা. = ৪০৪পা.; ১২০মি.এ তাহারা (২৪পা. + ২০কো. + ১৫গ্যা. =) ১৮৪পা. জল ঢালে; ∴ ২৪০মি.এ তাহারা (১৮৪ × ২ =) ৩৬৮পা. জল ঢালে; পরের ২৪মি.এ ১ম বালক ৪পা., ২য় বালক ৪কো. এবং ৩য় বালক ৩গ্যা. অর্থাৎ ৩৬পা. জল ঢালিল; ∴ (২৪০ + ২৪)মি.এ তাহারা মোট (৩৬৮ + ৩৬)পা. জল ঢালিল অর্থাৎ ৪ঘ. ২৪মি. সময়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইয়া গেল।

উদাহরণ ১১। একদল সৈন্যকে অন্তঃশূন্য চতুরস্র সৈন্য-ব্যূহে অথবা ঘন-বর্গাকারে সাজাইতে পারা যায়; প্রথম স্থলে উহার প্রত্যেক দিকে ৯টি সারি

এবং প্রত্যেক সারিতে ৮৫০টি সৈন্য আছে ; দ্বিতীয় স্থলে প্রত্যেক সারিতে কত সৈন্য আছে ?

মনে কর, **কখগঘ** ঐ অন্তঃশূন্য ব্যূহ ; সমস্ত সৈন্য **কঝ, গছ, চপ, ডজ** এই ৪টি আয়তক্ষেত্র অধিকার করিয়া আছে ; ইহাদের **কঝ** এবং **গছ** সমান এবং **চপ** এবং **ডজ** সমান ; **কঝ**এ সৈন্য-সংখ্যা $=$ ৮৫০ $\times$ ৯ $=$ ৭৬৫০ ; $\therefore$ (**কঝ** $+$ **গছ**)এ সৈন্য-সংখ্যা $=$ ২ $\times$ ৭৬৫০ $=$ ১৫৩০০ ; ঐরূপ **চপ** $+$ **ডজ**এ সৈন্য-সংখ্যা $=$ (৮৫০ $-$ ২ $\times$ ৯) $\times$ ৯ $\times$ ২ $=$ ৮৩২ $\times$ ১৮ $=$ ১৪৯৭৬ ;

$\therefore$ মোট সৈন্য-সংখ্যা $=$ ১৫৩০০ $+$ ১৪৯৭৬ $=$ ৩০২৭৬ ;

$\therefore$ ঘন-বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক সারির সৈন্য-সংখ্যা $=$ $\sqrt{৩০২৭৬}$ $=$ ১৭৪ ।

উদাহরণ ১২। ফারন্‌হিট তাপমান-যন্ত্রে (Thermometer) দ্রবণাঙ্ক ৩২° ও স্ফুটনাঙ্ক ২১২° ; সেণ্টিগ্রেড থার্মমিটারে উহারা যথাক্রমে ০° এবং ১০০°। ফারন্‌হিট থার্মমিটারে উত্তাপ ৫৯° এবং ১৪° হইলে সেণ্টিগ্রেড থার্মমিটারে উহারা কত হইবে ? [নিম্নে দ্রষ্টব্য দেখ ।]

ফারন্‌হিটের ৫৯° $=$ দ্রবণাঙ্কের উপর ৫৯° $-$ ৩২° $=$ ২৭° ; এবং

" ১৪° $=$ " নীচে ৩২° $-$ ১৪° $=$ ১৮° ;

দ্রবণাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কের মধ্যে ২১২° $-$ ৩২° $=$ ১৮০° ;

ফারন্‌হিটের ১৮০° $=$ সেণ্টিগ্রেডের ১০০° ;

$\therefore$ " ১° $=$ " $\frac{৫}{৯}$° ;

$\therefore$ " ২৭° $=$ " $\frac{৫}{৯}$° $\times$ ২৭ $=$ ১৫° ;

$\therefore$ ফারন্‌হিট থার্মমিটারে ৫৯° $=$ সেণ্টিগ্রেড থার্মমিটারে ১৫° ;

ঐরূপ ফারন্‌হিটের ১৮° $=$ সেণ্টিগ্রেডের ১০° ;

$\therefore$ ফারন্‌হিট থার্মমিটারে ১৪° দেখাইলে সেণ্টিগ্রেড থার্মমিটারে উহা দ্রবণাঙ্কের ১০° নীচে দেখাইবে অর্থাৎ $-$ ১০° দেখাইবে ।

দ্রষ্টব্য। একটি সরু ছিদ্র-বিশিষ্ট কাচের নলের এক দিকে একটি বাল্‌ব্ আছে এবং অপর দিক্‌টি বন্ধ ; নলটি বায়ুশূন্য ; বাল্‌ব্‌টি এবং নলের কিছু দূর পর্যন্ত পারদে পূর্ণ ; নলটি বরফের গুঁড়ার মধ্যে ডুবাইয়া রাখিলে নলের

পারদটি যেখানে গিয়া দাঁড়ায় সেখানে একটি চিহ্ন করা হয়; তাহার পর উহাকে ফুটন্ত জলে রাখিলে ঐ পারদ যেখান পর্যন্ত ওঠে সেখানেও একটি চিহ্ন করা হয়। প্রথম চিহ্নের নাম দ্রবণাঙ্ক ও দ্বিতীয়টির নাম স্ফুটনাঙ্ক। ফারন্‌হিট থার্মমিটারে দ্রবণাঙ্কে ৩২° এবং স্ফুটনাঙ্কে ২১২° ধরা হয়; সুতরাং উহাদের অন্তর ১৮০°; সেন্টিগ্রেড থার্মমিটারে দ্রবণাঙ্ক এবং স্ফুটনাঙ্ককে যথাক্রমে ০° এবং ১০০° ধরা হয়; অতএব ফারন্‌হিটের ১৮০° উত্তাপ = সেন্টিগ্রেডের ১০০° উত্তাপ।

উদাহরণ ১৩। ১৩জুলাই হইতে ২০জুলাই পর্যন্ত (উভয় দিন ধরিতে হইবে) কলিকাতার উত্তাপ গড়ে ৮৫.৮° ছিল; এবং ১৪ হইতে ২১ পর্যন্ত উহা ৮৬.১° ছিল; এবং ১৩ তারিখে উহা ৮৪.৫° ছিল। ২১ তারিখে উত্তাপ কত ছিল?

১৩ হইতে ২০ পর্যন্ত ৮দিনের মোট উত্তাপ = ৮৫.৮° × ৮ = ৬৮৬.৪°;

∴ ১৪ হইতে ২০ পর্যন্ত ৭দিনের মোট উত্তাপ = ৬৮৬.৪° − ৮৪.৫° = ৬০১.৯°;

১৪ হইতে ২১ পর্যন্ত ৮দিনের মোট উত্তাপ = ৮৬.১° × ৮ = ৬৮৮.৮°;

∴ ২১ তারিখের উত্তাপ = ৬৮৮.৮° − ৬০১.৯° = ৮৬.৯°।

উদাহরণ ১৪। ১২ক্যারাট স্বর্ণ ৪আউন্স, ১৪ক্যারাট স্বর্ণ ৩আউন্স এবং ১৮ক্যারাট স্বর্ণ ১১আউন্স মিশাইলে মিশ্রিত স্বর্ণ কত ক্যারাট হইবে?

দ্রষ্টব্য। সোণায় কোন খাদ না থাকিলে অর্থাৎ পাকা সোণা হইলে উহাকে ২৪ক্যারাট সোনা বলা হয়; ২৩অংশ খাঁটি সোণার সহিত ১অংশ খাদ থাকিলে উহাকে ২৩ক্যারাট সোণা বলে; ঐরূপ ২২অংশ খাঁটি সোণার সহিত ২অংশ খাদ থাকিলে উহাকে ২২ক্যারাট বলে; অর্থাৎ কোন খাদ-যুক্ত সোণার ২৪অংশে যত অংশ খাঁটি সোণা থাকিবে উহা তত ক্যারাট সোণা। সভরেন প্রভৃতি ইংলণ্ডীয় স্বর্ণ-মুদ্রা ২২ক্যারাট সোণায় প্রস্তুত হয়, উহাকে অর্থাৎ ২২ক্যারাট সোণাকে গিনি সোণা বলে; উহাতে সামান্য পরিমাণ রৌপ্য এবং তামা মিশ্রিত থাকে।

১ম ৪আউন্স সোণায় খাঁটি সোণা = $\frac{১২}{২৪}$ × ৪আ. = ২আ.

২য় ৩ " " " = $\frac{১৪}{২৪}$ × ৩আ. = $\frac{৭}{৪}$আ.

৩য় ১১ " " " = $\frac{১৮}{২৪}$ × ১১আ. = $\frac{৩৩}{৪}$আ.

∴ ১৮আউন্স মিশ্রিত সোণায় খাঁটি সোণা = (২ + $\frac{৭}{৪}$ + $\frac{৩৩}{৪}$)আ.
= ১২আ.

১৮ভাগ মিশ্রিত সোণায় ১২ ভাগ খাঁটি সোণা

∴ ১ " " " $\frac{২}{৩}$ " " "

২৪ " " " $\frac{২}{৩}$ × ২৪ = ১৬ " " "

∴ মিশ্রিত সোণা ১৬ ক্যারাট।

বিংশ অধ্যায়

মেট্রিক প্রণালী (The Metric System)

২৮৬) মেট্রিক প্রণালীর দৈর্ঘ্যের মৌলিক একক এক মিটর (metre); ইহা হইতে এই প্রণালীর নামকরণ হইয়াছে। মেরু হইতে বিষুবরেখা পর্যন্ত কোন দ্রাঘিমা রেখার ১কোটি ভাগের ১ভাগকে **মিটর** নাম দেওয়া হইয়াছিল; ইহার পরিমাণকে একক ধরা হয় এবং ইংরাজি একক-এ ইহার মান প্রায় ৩৯·৩৭০৮ইঞ্চি। পরে দেখা গিয়াছে, মেরু হইতে বিষুবরেখা পর্যন্ত দ্রাঘিমার ১কোটি ভাগের ১ভাগ ঐ মিটরের ঠিক সমান নহে; ১৮৯৬খ্রী. অব্দে সূক্ষ্ম নির্ণয়ে দেখান হইয়াছে উহার পরিমাণ ৩৯·৩৭০১১৩......ইঞ্চি। এই প্রভেদ খুব সামান্য; কিন্তু মিটরের দৈর্ঘ্য যাহা ধরা হইয়াছিল তাহাই রাখা হইয়াছে। প্যারিস সহরের সরকারি দপ্তরে প্লাটিনাম ও ইরিডিয়ম ধাতুনির্মিত একটি দণ্ডের ২স্থানে চিহ্নিত করিয়া রাখা হইয়াছে; উহাদের ব্যবধানই উক্ত মিটর নামে সুপরিচিত। ইংলণ্ড ব্যতীত ইউরোপের অন্যান্য প্রায় সমস্ত রাজ্যে এই প্রণালী অবলম্বিত হইয়াছে।

২৮৭) এই প্রণালীতে যে কোন এক জাতীয় এককাবলি ঐ জাতীয় কোন নির্দিষ্ট এককের, ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি গুণ অথবা উহার $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ প্রভৃতি অংশ। এই সকল একক-এ নির্দিষ্ট এককের ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি গুণ হইলে ইহাদিগকে গ্রীক উপসর্গ-যোগে প্রকাশ করা হয়; যথা, ১০গুণ বুঝাইতে **দেকা** (Deca), ১০০গুণ বুঝাইতে **হেক্টো** (Hecto), ১০০০গুণ বুঝাইতে **কিলো** (Kilo) প্রভৃতি গ্রীক উপসর্গ যোগ করা হয়। পর-পৃষ্ঠার তালিকা হইতে নামগুলি জানা যাইবে।

১০০০০	১০০০	১০০	১০	১	১/১০	১/১০০	১/১০০০
মীরিয়া-	কিলো-	হেক্টো-	দেকা-	একক	ডেসি-	সেন্টি-	মিলি-
Myria-	Kilo-	Hecto-	Deca-	Unit	Deci-	Centi-	Milli-

ইহার এককাবলি দশগুণোত্তর প্রণালীতে স্থির করা হইয়াছে; দশগুণোত্তর প্রণালীতে সংখ্যা-নির্দেশের ন্যায় ইহার কোন একটি একক উহার পূর্ববর্তী এককের দশাংশ এবং পরবর্তী এককের দশগুণ ইত্যাদি।

রৈখিক এককাবলি

১০০০০	১০০০	১০০	১০	১	১/১০	১/১০০	১/১০০০
মীরিয়া-	কিলো-	হেক্টো-	দেকা-	**মিটর**	ডেসি-	সেন্টি-	মিলি-

উপরের তালিকায় দৈর্ঘ্যের এককাবলি দেখান হইয়াছে; সাধারণ তালিকার ন্যায় ইহা লিখিলে এইরূপ দাঁড়ায়:

১০ **মিলি**-মিটর (মি.মি.) = ১ **সেণ্টি**-মিটর (সে.মি.)
১০ সেণ্টি-মিটর = ১ **ডেসি**-মিটর (ডে.মি.)
১০ ডেসি-মিটর = ১ **মিটর** (মি.)
১০ মিটর = ১ **দেকা**-মিটর (দে.মি.)
১০ দেকা-মিটর = ১ **হেক্টো**-মিটর (হে.মি.)
১০ হেক্টো-মিটর = ১ **কিলো**-মিটর (কি.মি.)
১০ কিলো-মিটর = ১ **মীরিয়া**-মিটর (মী.মি.)

১ সে.মি. = ২/৫ **ইঞ্চি** (প্রায়); ১ কি.মি. = ৫/৮ **মাইল** (প্রায়)।

সচরাচর ডেসি-, দেকা-, হেক্টো- ব্যবহৃত হয় না; যথা, ৫হে.মি. ৩দে.মি. ৭মিটর না বলিয়া ইহাকে ৫৩৭মিটর বলা হয়; ঐরূপ ৬ডে.মি. ৭সে.মি. না বলিয়া ইহাকে ৬৭সে.মি. বলা হয়। [যেমন, অযুত, নিযুত প্রভৃতি শব্দ সচরাচর ব্যবহৃত হয় না।]

লঘূকরণ

২৮৮) মেট্রিক প্রণালীর এককাবলি দশগুণোত্তর এককাবলির ন্যায় হওয়ায় একজাতীয় কোন একক হইতে উহার ঊর্ধ্বের অথবা নিম্নের কোন একক পাইতে হইলে কেবল মাত্র দশমিক বিন্দু সরাইয়াই পাওয়া যাইতে পারে। এই হেতু মেট্রিক-এককাবলি-ব্যবহারে গণন-ক্রিয়া সহজে সম্পন্ন করা যায়; যথা,

৫২৪১৩৪৬৮মি.মি. = ৫২৪১৩৪৬·৮সে.মি.
= ৫২৪১৩৪·৬৮ডে.মি.
= ৫২৪১৩·৪৬৮মি.
= ৫২৪১·৩৪৬৮দে.মি.
= ৫২৪·১৩৪৬৮হে.মি.
= ৫২·৪১৩৪৬৮কি.মি.
= ৫·২৪১৩৪৬৮মী.মি.

ঐরূপ বিপরীত ভাবে :

·৩৪২১৫মী.মি. = ৩·৪২১৫কি.মি.
= ৩৪·২১৫হে.মি.
= ৩৪২·১৫দে.মি.
= ৩৪২১·৫মি.
= ৩৪২১৫ডে.মি.
= ৩৪২১৫০সে.মি.
= ৩৪২১৫০০মি.মি.

প্রকারান্তরে, ৬হে.মি. ৮মি. ৩সে.মি. = ৬০৮·০৩মি. = ৬·০৮০৩হে.মি.
= ৬০৮০·৩ডে.মি. = ·৬০৮০৩কি.মি. = ৬০·৮০৩দে.মি.
= ৬০৮০৩০মি.মি. = ·০৬০৮০৩মী.মি.

প্রশ্নমালা ১৬৯

নিম্নের নির্দেশ-মত পরিবর্তন কর :

১। ৩মী.মি. ৩কি.মি. ৪মি. ৫সে.মি.কে মি.মি.এ প্রকাশ কর।

২। ৪মি. ১২মি.মি.কে দে.মি.এ " " ।

৩। ২৪১হে.মি. ২৩ডে.মি.কে মি.মি.এ প্রকাশ কর
৪। ৫মী.মি. ৭১হে.মি. ৫সে.মি.কে মি.এ „ „
৫। ৩২মি. ৮সে.মি.কে মী.মি.এ „ „
৬। ৫দে.মি. ৩ডে.মি. ১২মি.মি.কে মী.মি.এ „ „
৭। ৮মি. ২সে.মি. ৪মি.মি.কে কি.মি.এ „ „
৮। ১৫০সে.মি.কে কি.মি.এ „ „
৯। ৩কি.মি. ১০দে.মি. ১৫ মি.মি.কে ডে.মি.এ „ „
১০। ৩০২·০৫মি.কে মী.মি. এবং মি.মি.এ „ „
১১। ১হে.মি. ৫ ডে.মি. ৩সে.মি.কে মী.মি. এবং মি.মি.এ প্রকাশ কর
১২। ২০১৫মি.মি.কে মি. এবং কি.মি.এ „ „
১৩। ১২০৫৩০সে.মি.কে দে.মি. এবং ডে.মি.এ „ „

---

২৮৯) মেট্রিক প্রণালীর কোন এককের ১০গুণ উহার পরবর্তী উচ্চ-ক্রমের একক হওয়ায় ইহাদের যোগ, বিয়োগ, গুণ এবং ভাগ সাধারণ সংখ্যা-সমূহের যোগ, বিয়োগ প্রভৃতির ন্যায় করিতে হইবে।

যোগ

উদাহরণ ১। ৩মী.মি. ৬কি.মি. ৪৫মি. ৮সে.মি. ; ৫কি.মি. ৮০মি. ১৫সে.মি. ৪মি.মি. ; ৮কি.মি. ৭৫৬মি. ৭সে.মি. ৮মি.মি. ; ৪কি.মি. ৯০৮মি. ৮৫সে.মি. ; ১২মি. ৫৪সে.মি. যোগ কর।

মী.মি.	কি.মি.	হে.মি.	দে.মি.	মি.	ডে.মি.	সে.মি.	মি.মি.
৩	৬	০	৪	৫	০	৮	০
	৫	০	৮	০	১	৫	৪
	৮	৭	৫	৬	০	৭	৮
	৪	৯	০	৮	৮	৫	০
			১	২	৫	৪	০
৫	৪	৮	০	২	৭	০	২

যোগফল — ৫মী.মি. ৪কি.মি. ৮হে.মি. ২মি. ৭ডে.মি. ২মি.মি.

অথবা, — ৫৪কি.মি. ৮০২মি. ৭০সে.মি. ২মি.মি.

অথবা, — ৫৪কি.মি. ৮০২মি. ৭০·২ সে.মি.

বিয়োগ

উদাহরণ ২। ১৩কি.মি. ৫মি. ৮সে.মি. হইতে ৮কি.মি. ২৬মি. ৮সে.মি. ৫মি.মি. বিয়োগ কর।

মী.মি.	কি.মি.	হে.মি.	দে.মি.	মি.	ডে.মি.	সে.মি.	মি.মি.
১	৩	০	০	৫	০	৮	০
	৮	০	১	৬	০	৮	৫
	৪	৯	৭	৮	৯	৯	৫

বিয়োগফল — ৪কি.মি. ৯৭৮মি. ৯৯·৫সে.মি.

গুণন

উদাহরণ ৩। ৪কি.মি. ৫৩.মি. ১৩৮.মি.মি.কে ৪৫ দ্বারা গুণ কর।

মী.মি.	কি.মি.	হে.মি.	দে.মি.	মি.	ডে.মি.	সে.মি.	মি.মি.
	৪	০	৫	৩	১	৩	৮
						৪	৫
২	০	২	৬	৫	৬	৯	০
১৬	২	১	২	৫	৫	২	
১৮	২	৩	৯	১	২	১	০

গুণফল — ১৮মী.মি. ২কি.মি. ৩৯১মি. ২১সে.মি.

ভাগ

উদাহরণ ৪। ৪৩কি.মি. ২৮মি.কে ২৪ দ্বারা ভাগ কর।

	মী.মি.	কি.মি.	হে.মি.	দে.মি.	মি.	ডে.মি.	সে.মি.	মি.মি.
		১	৭	৯	২	৮	৩	৩
২৪)	৪	৩	০	২	৮			
	২	৪						
	১	৯	০					
	১	৬	৮					
		২	২	২				
		২	১	৬				
				৬	৮			
				৪	৮			
				২	০	০		
				১	৯	২		
						৮	০	
						৭	২	
							৮	০
							৭	২
								৮

ভাগফল — ১ কি.মি. ৭৯২মি. ৮৩·৩সে.মি. (আসন্ন)।

২৯০) ২৮৭ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত তালিকার ১মটিতে এককের স্থলে যে কোন পরিমাণের একক বসাইলে উহা হইতে ঐ জাতীয় অন্যান্য এককাবলি পাওয়া যাইবে।

ওজনের এককাবলি

ওজনের মৌলিক একক ১গ্রাম (Gramme বা Gram)। উহা প্রথমে ৪° সেন্টিগ্রেড উত্তাপ-বিশিষ্ট ১ঘন সেন্টিমিটর পরিস্রুত জলের ওজনের সমান লওয়া হইয়াছিল। ১গ্রাম মৌলিক ওজনের একটি ধাতুখণ্ড, মিটরের ন্যায়, প্যারিসে রক্ষিত আছে। পরে দেখা গিয়াছে, উপরি-উক্ত জলের ওজন মৌলিক গ্রাম অপেক্ষা সামান্য অধিক।

১০০০০	১০০০	১০০	১০	১	$\frac{১}{১০}$	$\frac{১}{১০০}$	$\frac{১}{১০০০}$
মীরিয়া-	কিলো-	হেক্টো-	দেকা-	গ্রাম	ডেসি-	সেন্টি-	মিলি-

এইগুলি নিম্নলিখিতরূপে লেখা যাইতে পারে :

১০ মিলিগ্রাম (মি.গ্রা.) = ১ সেণ্টি-গ্রাম (সে.গ্রা.)
১০ সে.গ্রা. = ১ ডেসি-গ্রাম (ডে.গ্রা.)
১০ ডে.গ্রা. = ১ গ্রাম (গ্রা.)
১০ গ্রা. = ১ দেকা-গ্রাম (দে.গ্রা.)
১০ দে.গ্রা. = ১ হেক্টো-গ্রাম (হে.গ্রা.)
১০ হে.গ্রা. = ১ কিলো-গ্রাম (কি.গ্রা.)
১০ কি. গ্রা. = ১ মীরিয়া-গ্রাম (মী.গ্রা.)

১ গ্রাম = ১৫.৪৩২ গ্রেন = .০০২২ পাউণ্ড (এভ.)

১ কিলোগ্রাম = ২.২০৪৬পা. (এভ.) ২$\frac{১}{৫}$পা. (এভ.) (প্রায়)।

ঘন-পরিমাণের এককাবলি

ইহা তরল পদার্থ ও শস্যাদির মাপের জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহার মৌলিক একক **১লিটর** (Litre) ; ইহা ১ঘন ডেসি-মিটরের সমান।

পূর্বের ন্যায় :

১০ মিলি-লিটর (মি.লি.) = ১ **সেণ্টি**-লিটর (সে.লি.)
১০ সে.লি. = ১ **ডেসি**-লিটর (ডে.লি.)
১০ ডে.লি. = ১ **লিটর** (লি.)
১০ লি. = ১ **দেকা**-লিটর (দে.লি.)
১০ দে.লি. = ১ **হেক্টো**-লিটর (হে.লি.)
১০ হে.লি. = ১ **কিলো**-লিটর (কি.লি.)

১ লিটর পরিস্রুত জলের ওজন = ১০০০ গ্রাম (প্রায়)
১ গ্যালন পরিস্রুত জলের ওজন = ১০ পাউণ্ড (প্রায়)
১ লিটর = ·২২০১ গ্যালন = ১·৭৬ পাইণ্ট।

মেট্রিক বর্গ-পরিমাণ

বর্গ-পরিমাণের মৌলিক একক **১বর্গমিটর** ; কিন্তু জমির মাপের একক ১বর্গ-দেকা-মিটর ; ইহাকে এয়র (Are) বলা হয়।

১০০**সেণ্টি**-এয়র (সে.এ.) = ১ **এয়র** (এ.)
১০০ এয়র = ১ **হেক্টো**-এয়র (হে.এ.)
অতএব ১ সে.এ. = ১ বর্গমিটর (ব.মি.)
এবং ১ হে.এ. = ১ বর্গ-হেক্টো-মিটর (ব.হে.মি.)

১ বর্গমিটর = ১৫৫০·০৫৯ বর্গইঞ্চি
১ হে.এ. = ২·৪৭১১একর

২৯১) ইংরাজি-মতে বর্গ- এবং ঘন-পরিমাণ যেরূপ রৈখিক পরিমাণ হইতে স্থির করা হয় মেট্রিক প্রণালীতেও উহা ঐরূপে করা হইয়া থাকে ; যথা, ১০মি.মি. = ১ সে.মি.

∴ (১০ × ১০ =) ১০০ ব.মি.মি. = ১ ব.সে.মি. ; এবং ১০ × ১০ × ১০ অথবা ১০০০ ঘ.মি.মি. = ১ ঘ.সে.মি. ইত্যাদি।

বর্গ- ও ঘন-পরিমাণের তালিকা পর-পৃষ্ঠায় দেওয়া হইল।

বর্গ-পরিমাণ	ঘন-পরিমাণ
১০০ ব.মি.মি. = ১ ব.সে.মি.	১০০০ ঘ.মি.মি. = ১ ঘ.সে.মি.
১০০ ব.সে.মি. = ১ ব.ডে.মি.	১০০০ ঘ.সে.মি. = ১ ঘ.ডে.মি.
১০০ ব.ডে.মি. = ১ ব.মি.	১০০০ ঘ.ডে.মি. = ১ ঘ.মি.
১০০ ব.মি. = ১ ব.দে.মি.	
১০০ ব.দে.মি. = ১ ব.হে.মি.	
১০০ ব.হে.মি. = ১ ব.কি.মি.	
১০০ ব.কি.মি. = ১ ব.মী.মি.	

১ ঘনমিটরের উচ্চক্রমের এককাবলি সচরাচর ব্যবহৃত হয় না। কাঠের ঘন-পরিমাণকালে ১ ঘনমিটরকে ১ স্টীয়ার বলা হয়; উহা প্রায় ৩৫·৩১৭ ঘনফুট।

২৯২) মেট্রিক প্রণালীর মৌলিক এককগুলির পরিমাণ ইংরাজি একক-এ নিম্নে প্রদর্শিত হইল :

(১) দৈর্ঘ্যের একক—১ মিটর
= ৩৯·৩৭ ই. (আসন্ন)
= ৩৯⅜ ই. (আ.)

(২) ওজনের একক—১ গ্রাম
= ১৫·৪৩২গ্রে. (আ.)
= ·০০২২পা.এভ. (আ.)

(৩) ঘন-পরিমাণের একক—১ লিটর
= ১ঘ.ডে.মি.
= ·২২গ্যালন (আ.)

(৪) ভূমি-পরিমাণের একক—১ এয়র
= ১০৭৬·৪ ব.ফু. (আ.)

মেট্রিক প্রণালীর ফরাসি মুদ্রা

১০ সাণ্টিম (সা.) = ১ ডেসিম (ডে.)
১০ ডে. = ১ ফ্রাঙ্ক (ফ্রা.)

ডেসিমের ব্যবহার নাই। ১ ফ্রাঙ্ক = ১০০ সাণ্টিম।

২৫·৪৮ফ্রাঙ্ক পড়িতে হইলে ২৫ফ্রাঙ্ক ৪৮সাণ্টিম—এইরূপে পড়িতে হয় ; ইহাকে ২৫ফ্রা. ৪ডে. ৮সাণ্টিম বলা হয় না।

ইংরাজি-মতে এবং কেবল মাত্র গণনার জন্য মুদ্রার এক প্রকার মেট্রিক এককাবলি কখন কখন ব্যবহৃত হয়। ইহা নিম্নে প্রদত্ত হইল :

১০মিল = ১সেণ্ট

১০সেণ্ট = ১ফ্লোরিন

১০ফ্লোরিন = ১পাউণ্ড।

প্রশ্নমালা ১৭০

১। গ্রাম এবং কিলো-গ্রামে প্রকাশ কর : (ক) ১৭কি.গ্রা. ৫হে.গ্রা. ৪গ্রা. ৭৫মি.গ্রা. ; (খ) ৩০কি.গ্রা. ৭ডে.গ্রা. ৮মি.গ্রা. ; (গ) ৪৫৬১৩০৪মি.গ্রা. ; (ঘ) ২৪মী.গ্রা.

২। বর্গমিটরে এবং বর্গমিলি-মিটরে প্রকাশ কর : (ক) ৭৮০ব.দে.মি. ৫০ব.মি. ; (খ) ১০২ব.হে.মি. ২ব.মি. ৮ব.মি.মি.

৩। কিলো-লিটর, লিটর এবং ডেসি-লিটরে প্রকাশ কর : (ক) ২২০কি.লি. ৭হে.লি. ৮সে.লি. ; (খ) ১০৮৪৭০৯৭মি.লি. ; (গ) ৪৫হে.লি.

৪। ফ্রাঙ্ক এবং সাণ্টিমে প্রকাশ কর : ৩০ফ্রা. ৭৫সা. ; ২২৫ফ্রা. ৭০সা. ; ৪০ফ্রা. ৩½সা. ; ১৭ডেসিম।

৫। ১৫২৫ব.হে.মি. ৪৫ব.মি. কত এয়রের সমান ?

৬। ১মিটর ৩৯·৩৭ইঞ্চির সমান হইলে ১মাইল, ১গজ এবং ১ফুট মিটরে প্রকাশ কর।

৭। ১গ্রাম = ১৫·৪৩গ্রেন ; ১হে.গ্রা. ইংলণ্ডীয় ওজনে কত ?

৮। ৭৪৮০মি. দীর্ঘ একটি সুরঙ্গ পার হইতে একখানি গাড়ীর ১৮মিনিট সময় লাগে ; ঘণ্টায় উহার বেগ কত মাইল ? [১মি. = ৩৯·৩৬ ই.]

৯। ১৫৪লিটর অম্লজানের ওজন ২২০গ্রা. ; ১কি.গ্রা. = ২⅕পাউণ্ড এবং ১হে.লি. = ২¾বুশেল লইলে ১বুশেল অম্লজানের ওজন কত হইবে ?

১০। প্রতি লিটর অলিভ অয়েল ২ফ্রা. দরে একব্যক্তি ১০০০০লি. অলিভ অয়েল কিনিয়া প্রতি কোয়ার্ট ২শি. ৬পে. দরে বিক্রয় করিল ; ১লি. = ·৮৭৫কো. এবং ১ফ্রা. = ৯½পে. হইলে তাহার কত লাভ হইল ?

১১। প্রতি কি.গ্রা.এর দর ২·৪৩ফ্রা. হইলে এবং প্রতি পাউণ্ড (মুদ্রা) ২৫·৪২ফ্রা.র সমান হইলে ৫১২২·৭ কি.গ্রা.এর মূল্য আসন্ন পাউণ্ডে প্রকাশ কর।

১২। প্রতি কি.গ্রা. মাখনের মূল্য ৩ফ্রা. ৪৪সা. হইলে ৮২কি.গ্রা. ১২৫গ্রা. মাখনের মূল্য কত ?

১৩। ৫টি ঘোড়া ৫দিনে ১২৫কি.গ্রা. ৩হে.গ্রা. ২দে.গ্রা. ঘাস খায় ; ৮টি ঘোড়া কত দিনে ৬০০কি.গ্রা. ১হে.গ্রা. ৮দে.গ্রা. ৬গ্রা. ঘাস খাইবে ?

১৪। নিম্নের দ্রব্যগুলি লইয়া একখানি বিল প্রস্তুত কর :
৬কি.গ্রা. ৩গ্রা. চিনি প্রতি কি.গ্রা. ১ফ্রা. ৭৫সা. দরে ; ২কি.গ্রা. ৬হে.গ্রা. ৩দে.গ্রা. ৫গ্রা. চিনি প্রতি কি.গ্রা. ১ফ্রা. ৫০সা. দরে ; ৬কি.গ্রা. ৪৫গ্রা. কফি প্রতি কি.গ্রা. ৪ফ্রা. ১৫সা. দরে ; ৫কি.গ্রা. ৭দে.গ্রা. ৫গ্রা. চা প্রতি কি.গ্রা. ৭·০৫ফ্রা. দরে।

১৫। এক লিটর পরিস্রুত জলের ওজন কত গ্রাম ?

১৬। ১ট. ১৯হ. ১কো. ৪পা.কে কি.গ্রামে প্রকাশ কর। [১গ্রা. = ·০০২২পা. (এভ.)] ; ১পা. (এভ.)কে গ্রামে প্রকাশ কর [১গ্রা. = ১৫·৪৩ গ্রে.]।

১৭। ৬% হারে ২১৮ফ্রা. ৭৫সা.এর ১২½ বৎসরের সুদ ফ্রাঙ্কে নির্ণয় কর।

১৮। শতকরা কত সুদে ৩৭৫০ফ্রা. ৫বৎসর ৪মাসে সুদ-আসলে ৪৬৫০ফ্রা. হইবে ?

১৯। একখানি চাকার পরিধি ৪মি. ৬$\frac{1}{2}$সে.মি. ; ১মাইল চলিতে উহা কতবার ঘুরিবে ? [১মি. = ৩৯·৩৬ই.]

২০। ক, খ, গএর মধ্যে ১৩৮ফ্রা. ৭৫সা. এরূপে ভাগ কর যেন কএর অংশ : খএর অংশ = ২ : ৩ এবং খএর অংশ : গএর অংশ = ৫ : ৪ হয়।

২১। একটি আয়তক্ষেত্র ৬দে.মি. ৫মি. ৪০সে.মি. দীর্ঘ এবং ৩৯মি. ১ডে.মি. প্রশস্ত ; উহার বাহিরের চার দিকে ৩মি. প্রশস্ত একটি রাস্তা করিতে হইবে ; ১ব.মি.এর জন্য ৩·০৫ফ্রা. খরচ হইলে মোট কত লাগিবে ?

২২। ১৩·২৭৫মি. দীর্ঘ, ১১·২মি. প্রশস্ত একটি ঘর কার্পেট দিয়া ঢাকিতে ২১৭ফ্রা. ২৫সা. ব্যয় হয়; ১৫মি. ৭২সে.মি. দীর্ঘ, ৫মি. ২৫সে.মি. প্রশস্ত একটি ঘর ঐ দরে কার্পেট দিয়া ঢাকিবার ব্যয় ফ্রাঙ্ক এবং উহার দশমিকে প্রকাশ কর।

২৩। এক একরকে ১হে.এয়রের দশমিকে প্রকাশ কর।

২৪। ০·১৫কি.গ্রা. – (১৪·৫৩গ্রা. + ২১০মি.গ্রা. + ৬·৫দে.গ্রা. + ২৬সে.গ্রা.)কে ১পা. (এভ.)এর দশমিকে প্রকাশ কর। [১পা. = ৭০০০গ্রে.; ১গ্রা. = ১৫·৪৩২ গ্রে.]

২৫। পৃথিবীর পরিধির চতুর্থাংশের ১কোটি অংশ ১মিটরের সমান; ১মি. = ৩৯·৩৭০৭৯ই. হইলে পৃথিবীর পরিধি কত মাইল?

২৬। মিটরের পরিমাণ ৩৯⅜ ধরিলে ১ঘ.ফু.কে আসন্ন পূর্ণসংখ্যক লিটরে প্রকাশ কর।

২৭। ১সে.মি. = ০·৩৯৩৭ই.। ২১ফু. দীর্ঘ, ১০ফু. ৮ই. প্রশস্ত একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ব.মি.এ প্রকাশ কর।

২৮। ২ব.মি. পরিমাণের বর্গক্ষেত্রের বাহু আসন্ন মি.মি.এ প্রকাশ কর।

২৯। ০·০৪৩৭৫কি.গ্রা. + ০·৩৭৭৫গ্রা. + ০·৭২ মি.গ্রা.কে ১পা. (এভ.)এর দশমিকে প্রকাশ কর। [১গ্রা. = ১৫·৪৩২ গ্রে.]

৩০। ১কি.গ্রা. = ২⅕পা.। ৪৪পা. জলের ঘনফলকে ঘন-সেন্টি-মিটরে প্রকাশ কর।

একবিংশ অধ্যায়

শুভঙ্করী

২৯৩) পাটীগণিতের নিয়মে নানারূপ অঙ্ক কষিবার বিভিন্ন পদ্ধতি এই পুস্তকে পূর্বে প্রদর্শিত হইয়াছে। আমাদের দেশে ভৃগুরাম দাস নামক জনৈক গণিতজ্ঞ পণ্ডিত অঙ্ক কষিবার সহজ নিয়ম ছড়ার আকারে রচনা করিয়াছিলেন। পাটীগণিতের মতে যে সমস্ত অঙ্ক সমাধান করিতে বহু পরিশ্রম করিতে হয়, ভৃগুরামের ছড়ার সাহায্যে সেগুলি সহজেই কষিতে পারা যায়, এমন কি অনেক সময়ে কালিকলমের দরকারই হয় না,—মুখে-মুখেই উত্তর স্থির করা যায়। বিশেষত, এই সকল ছড়া মুখস্থ থাকিলে অঙ্ক কষিবার প্রণালীও আয়ত্ত থাকে এবং ভুলিয়া যাইবার সম্ভাবনাও কম হয়। এই সকল ছড়া জনসাধারণের, বিশেষত ব্যবসায়িগণের, পক্ষে বিশেষ শুভকর হইয়াছিল বলিয়া ভৃগুরাম **শুভঙ্কর** নামে পরিচিত হইয়াছিলেন; সেই জন্য তাঁহার রচিত এই অঙ্কশাস্ত্রের নাম **শুভঙ্করী** এবং ছড়াগুলির নাম শুভঙ্করের আর্যা।

নিম্নে প্রয়োজনীয় কতকগুলি অঙ্কের সমাধান-প্রণালী শুভঙ্করের মতে আলোচিত হইতেছে।

বিঘাকালি ও কাঠাকালি

২৯৪) কোন আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও বিস্তার দেওয়া থাকিলে পাটীগণিতের নিয়মে উহার ক্ষেত্রফল-নির্ণয়-পদ্ধতি ২১১ অনুচ্ছেদে আলোচিত হইয়াছে। ঐ অনুচ্ছেদের অঙ্কগুলিতে পাশ্চাত্ত্যমতানুসারে ফুট, ইঞ্চি প্রভৃতির দ্বারা দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ প্রকাশ করা হইয়াছে। কিন্তু বঙ্গদেশে বিঘা-কাঠা প্রভৃতির দ্বারাই জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ প্রকাশ করা হয়। সে জন্য কেবল বিঘা-কাঠা-অবলম্বনেই শুভঙ্করের বিঘাকালি ও কাঠাকালির আর্যা রচিত হইয়াছে। "ক্ষেত্রফল-নির্ণয়"কে এ দেশে "কালি করা" বলে।

২৯৫) দৈর্ঘ্যে ও প্রস্থে কেবল বিঘা ও কাঠা থাকিলে শুভঙ্করের আর্যা—

কুড়োবা কুড়োবা কুড়োবা লিজ্জে।
কাঠায় কুড়োবা কাঠায় লিজ্জে ॥
কাঠায় কাঠায় ধূল পরিমাণ।
বিশ গণ্ডা হয় কাঠার প্রমাণ ॥
গণ্ডা বাকি থাকে যদি কাঠা নিলে পর।
ষোল দিয়ে পূরে তারে সারা-গণ্ডা ধর ॥

এ স্থলে, কুড়ো = বিঘা, লিজ্জে = লও, ধূল = গণ্ডা, পূরে = গুণ করিয়া, সারা = সম্পূর্ণভাবে এবং গণ্ডা ধর = গণ্ডা বলিয়া গ্রহণ করিবে।

অর্থ।

বিঘা × বিঘা = (কালির) বিঘা
বিঘা × কাঠা = „ কাঠা
কাঠা × কাঠা = „ গণ্ডা

কিন্তু কাঠায় কাঠায় গুণ করিলে যত গণ্ডা হইবে তাহার প্রতি কুড়ি গণ্ডায় (অর্থাৎ প্রতি পণে) কাঠা ধরিয়া যদি আরও গণ্ডা অবশিষ্ট থাকে তবে তাহাকে ১৬ দিয়া গুণ করিয়া যাহা পাইবে উহাকে প্রকৃত গণ্ডা বলিয়াই গ্রহণ করিবে এবং উহাতে যত পণ ও যত গণ্ডা হইবে উহা কালিতে যোগ করিয়া রাখিবে।

মন্তব্য। পাটীগণিতের মতে ফুটকে ফুট দিয়া গুণ করিলে বর্গফুট, ইঞ্চিকে ইঞ্চি দিয়া গুণ করিলে বর্গ ইঞ্চি হয়। এইরূপ, বিঘাকে বিঘা দিয়া গুণ করিলে যে বিঘা পাওয়া যায় অথবা কাঠাকে কাঠা দিয়া গুণ করিলে যে কাঠা পাওয়া যায়, উহা প্রকৃতপক্ষে বর্গবিঘা বা বর্গকাঠা। কিন্তু এ দেশে জনসাধারণও ক্ষেত্রফল-প্রকাশকালে বিঘা-কাঠাই বলে—বর্গবিঘা বা বর্গকাঠা বলে না। শুভঙ্করের আর্যাতেও আছে বিঘার সহিত বিঘা গুণ করিলে বিঘা হয়, এই শেষোক্ত বিঘার প্রকৃত অর্থ বর্গবিঘা বা কালির বিঘা।

উদাহরণ। কোন জমির দৈর্ঘ্য বিঘা ৬।৩ এবং প্রস্থ বিঘা ৫।১ হইলে ঐ জমির কালি কত?

দৈর্ঘ্য — ৬।৩
প্রস্থ — ৫।১

৬ × ৫ — ৩০বিঘা — ৩০৲
৬ × ।১ — ৩৬কাঠা — ১৸১
।৩ × ৫ — ৪০কাঠা — ২৲
।৩ × ।১ — ৪৮গণ্ডা — ৵৮ — ৴২।৵৮

কালি — ৩৩৸৩।৵৮গণ্ডা

ব্যাখ্যা। পাটীগণিতে যেমন দৈর্ঘ্যকে বিস্তার দিয়া গুণ করা হয় শুভঙ্করের মতেও সেইরূপ গুণ করিতে হয়। তবে শুভঙ্করের গুণন-পদ্ধতি বিভিন্ন। দৈর্ঘ্যের বিঘা (৬) ও প্রস্থের বিঘা (৫) গুণ করিয়া কালি ৩০ বিঘা হইল। পরে দৈর্ঘ্যের বিঘা (৬) ও প্রস্থের কাঠা (৬) গুণ করিয়া ১বিঘা ১৬কাঠা হইল। ইহার পরে দৈর্ঘ্যের কাঠা (৮) ও প্রস্থের বিঘা (৫) গুণ করিয়া ৪০কাঠা অর্থাৎ ২বিঘা হইল। সর্বশেষে দৈর্ঘ্যের কাঠা (৮) ও প্রস্থের কাঠা (৬) গুণ করিয়া ৪৮গণ্ডা অর্থাৎ ২পণ ৮গণ্ডা হইল;—ইহার ২পণে ২কাঠা ধরিবার পরে ৮গণ্ডা অবশিষ্ট রহিল। আর্যা-মতে ইহাকে ১৬দিয়া গুণ করিয়া ১২৮গণ্ডা অর্থাৎ ৬পণ ৮গণ্ডা হইল;—ইহা পূর্বে প্রাপ্ত ২কাঠার পাশেই রাখা হইল। এইবার পূর্বোক্ত ফলগুলি যোগ করিলেই কালি পাওয়া গেল।

২৯৬) দৈর্ঘ্যে ও প্রস্থে ছটাক থাকিলে শুভঙ্করের আর্যা—

ছটাক ধরিতে হবে ছটাক-বিঘায়।
গণ্ডা ধরি ল'তে হবে ছটাক-কাঠায়॥
ছটাকে-ছটাকে হ'লে কাক ধরি লবে।
একুন করিলে তবে কালি ঠিক হবে॥

অর্থ।

বিঘা × ছটাক — ছটাক, কাঠা × ছটাক — গণ্ডা, ছটাক × ছটাক — কাক।

উদাহরণ। কোন জমির দৈর্ঘ্য বিঘা ১২॥১।৶ এবং প্রস্থ ৭।২৸৵ হইলে উহার কালি কত ?

দৈর্ঘ্য = ১২॥১।৶
প্রস্থ = ৭।২৸৵

১২ × ৭	= ৮৪বিঘা	= ৮৪/	
১২ × ।২	= ৮৪কাঠা	= ৪/৪	
১২ × ৸৵	= ১৬৮ছটাক	= ॥০	॥০
৭ × ॥১	= ৭৭কাঠা	= ৩৸২	
৭ × ।৶	= ৪৯ছটাক	= /৩	/
॥১ × ।২	= ৭৭গণ্ডা	= /৩	৸/১২
॥১ × ৸৵	= ১৫৪গণ্ডা	=	।৶/১৪
।২ × ।৶	= ৪৯গণ্ডা	=	৵ ৯
।৶ × ৸৵	= ৯৮কাক	=	৻৩৵

কালি = ৯২ ৸ ৪ / ১ ৵

ব্যাখ্যা। প্রথমে দৈর্ঘ্যের বিঘার দ্বারা প্রস্থের বিঘা, কাঠা ও ছটাকগুলিকে ক্রমশ গুণ কর। পরে প্রস্থের বিঘার দ্বারা দৈর্ঘ্যের বিঘা, কাঠা ও ছটাকগুলির মধ্যে যেগুলিকে গুণ করিতে বাকি আছে সেগুলিকে গুণ কর। পরে দৈর্ঘ্যের কাঠার দ্বারা প্রস্থের কাঠা ও ছটাককে গুণ কর, এবং তৎপরে প্রস্থের কাঠার দ্বারা দৈর্ঘ্যের কাঠা ও ছটাকের যেটিকে গুণ করিতে বাকি আছে সেটিকে গুণ কর। সর্বশেষে দৈর্ঘ্যের ছটাকের সহিত প্রস্থের ছটাকের গুণ কর। প্রতি বারেই গুণফলের মান আর্যা-অনুসারে স্থির কর।

দ্রষ্টব্য। ৪হাতে ১কাঠা হয়; সুতরাং দৈর্ঘ্যে এবং প্রস্থে হাত দেওয়া থাকিলে উহা প্রথমে কাঠায় পরিবর্তিত করিয়া পরে আর্যানুসারে কষিতে হইবে।

প্রশ্নমালা ১৭১

কালি স্থির কর: (বিঘা-কাঠার প্রথম অঙ্কটি দৈর্ঘ্য- এবং দ্বিতীয় অঙ্কটি প্রস্থ-জ্ঞাপক।)

১। ৪, ২।১   ২। ৩, ২।২   ৩। ৸২, ।১
৪। ৪।১, ৩৸২   ৫। ৪।১, ২॥০   ৬। ৬।২, ৫॥০

৭। ৮/৪, ৩৷৩ ৮। ৫৷১, ৩/৩ ৯। ৬৷২৷/, ৫৷৷১
১০। ৪/৪, ৩৷০৷৷/ ১১। ৬৷২৷/, ৪৷৷২৸/ ১২। ৮৷৷২৷৷৵, ৪৷২৷৵
১৩। ১০/৪৷৵, ৩৸২৸৵
১৪। ৫০০হাত, ২৬০হাত ১৫। ১২৪হাত, ২৮০হাত।

মণকষা

২৯৭) ১মণের মূল্য হইতে ১সেরের মূল্য-নির্ণয়

পাটীগণিতের নিয়মানুসারে অঙ্ক কষিয়া স্থির করা যায় যে,—

১মণের দাম ১৲ হইলে /১সেরের (অর্থাৎ ১/৪০মণের) মূল্য = ১৲ + ৪০ = ৹৮গণ্ডা ;
" " /০ " " " " " = /০ + ৪০ = ৹৷কড়া ;
" " ৹১ " " " " " = ৹১ + ৪০ = ৹৹৮তিল ;
" " ৹৷ " " " " " = ৹৷ + ৪০ = ৹৹২তিল।

ইহা হইতে শুভঙ্করের নিম্নলিখিত আর্যার অর্থ সহজেই বুঝিতে পারা যাইবে। কিন্তু পাটীগণিতের মতে অঙ্ক কষিতে শুভঙ্করের আর্যা মুখস্থ থাকিলে সহজেই উত্তর-নির্ণয় করা যায় ; যেমন, যদি প্রশ্ন হয় : ৮টাকা মণ দরে /১সেরের দাম কত, তবে আমরা শুভঙ্করের আর্যার সাহায্যে মুহূর্ত-মধ্যে বলিয়া দিতে পারি ৴৪গণ্ডা ; কারণ আর্যায় স্পষ্ট বলা আছে যত টাকা তত আট গণ্ডা ধরিতে হইবে।

মণকষার আর্যা

১

(মণের দাম হইতে সেরের দাম-নির্ণয়)

মণ প্রতি যত তঙ্কা হইবেক দর।
তঙ্কা প্রতি অষ্ট গণ্ডা সের প্রতি ধর ॥
আনা প্রতি দুই কড়া বুঝহ সুশীল।
গণ্ডা প্রতি ধরিয়া লইবে অষ্ট তিল ॥
কড়া প্রতি দুই তিল শুভঙ্কর ভণে।
মণকষা কর শিশু আনন্দিত মনে ॥

অর্থ। মণের দাম যত **টাকা** হইবে সেরের দাম তত **অষ্ট গণ্ডা** (৵৮), যত **আনা** হইবে তত **দুই কড়া** (৷), যত **গণ্ডা** হইবে তত **অষ্ট তিল** (৵৮) এবং যত **কড়া** হইবে তত **দুই তিল** (৵২) ধরিবে।

২৯৮) ১মণের মূল্য হইতে ১ছটাকের মূল্য-নির্ণয়

২

(মণের দাম হইতে ছটাকের দাম-নির্ণয়)

মণ প্রতি যত তঙ্কা হইবেক দর।
তঙ্কা প্রতি দুই কড়া ছটাক প্রতি ধর ॥
আনা প্রতি দশ তিল, গণ্ডায় অর্ধ তিল।
শুভঙ্কর দাস কহে এই মত মিল ॥

অর্থ। মণের দাম যত **টাকা** হইবে ছটাকের দাম তত **দুই কড়া** (৷), যত **আনা** হইবে তত **দশ তিল** (৵১০) এবং যত **গণ্ডা** হইবে তত **অর্ধ তিল** (৵॥) ধরিবে।

উদাহরণ ১। ১০॥৶৬॥ মণ দরে ৴৩সেরের দাম কত ?

আর্যানুসারে ৴১সেরের দাম :

১০টাকার জন্য	১০ × ৵৮গণ্ডা —	।০
॥৴আনার জন্য	৯ × ৷কড়া —	৵৪॥
৵৬গণ্ডার জন্য	৬ × ৵৮ তিল —	৵৶৮
৷কড়ার জন্য	২ × ৵২তিল —	৵৪
	৴১সেরের দাম —	।৪॥৶১২
		৩

৴৩সেরের দাম — ৸ ১৩ ৸৶ ১৬তিল।

উদাহরণ ২। ৬।৶১০ মণ দরে ॥৴০ছটাক জিনিসের দাম কত ?

আর্যানুসারে ৴০ ছটাকের দাম :

৬টাকার জন্য	৬ × ৷কড়া —	৵৩
।৶আনার জন্য	৬ × ৵১০তিল —	৵৶
১০গণ্ডার জন্য	১০ × ৵॥ তিল —	৵৫
	১ছটাকের দাম —	৵৩ ৶ ৫
		৯

॥৴০ছটাকের দাম — ৴৮ ৸৴ ৫

উদাহরণ ৩। ৪।৴৫ মণ দরে ⁄২।⁄ছটাকের মূল্য কত ?

১সেরের মূল্য :

৪টাকার জন্য	৪ × ৻৮গণ্ডা —	⁄১২
।৴আনার জন্য	৭ × ৻।কড়া —	৻৩॥
৫গণ্ডার জন্য	৫ × ৻৻৮তিল —	৻৻৵

১সেরের মূল্য — ⁄১৫॥ ৵

২

২সেরের মূল্য — ৴১১। ... ... (ক)

১ছটাকের মূল্য :

৪টাকার জন্য	৪ × ৻।কড়া —	৻২
।৴আনার জন্য	৭ × ৻৻১০তিল —	৻৻৴১০
৫গণ্ডার জন্য	৫ × ৻৻।তিল —	৻৻২॥

১ছটাকের মূল্য — ৻২৴১২॥

৫

৫ছটাকের মূল্য = ৻১১৵ ২॥ ... ... (খ)

⁄২।⁄ছটাকের মূল্য — । ২।৵ ২॥ (ক) ও (খ) যোগ করিয়া।

প্রশ্নমালা ১৭২

১। ৩।⁄০ মণ দরে ⁄৫ সেরের দাম কত ? ৴ছটাকের দাম কত ?

২। ৪॥৴০ „ „ ⁄৩ „ „ „ ।⁄ „ „ „

৩। ৮॥৴১০ „ „ ⁄৮ „ „ „ ॥ „ „ „

৪। ৭॥⁄৬ „ „ ⁄৬ „ „ „ ।৴ „ „ „

৫। ১০।⁄১২॥ „ „ ⁄৪ „ „ „

৬। ১২৸৵১০॥ „ „ ২মণ ⁄৬সেরের দাম কত ?

৭। ২০।⁄১০ „ „ ⁄৮।৵০এর দাম কত ?

৮। ১২৫॥⁄১০ „ „ ২⁄৬।⁄০এর দাম কত ?

২৯৯) ১ মণের মূল্য হইতে আধপোয়ার মূল্য-নির্ণয়

আর্যা

মণের দামের বামে ইলেক মাত্র দিলে।
আধপোয়ার দাম তবে মুহূর্তেকে মিলে॥

অর্থ। এক মণের দাম যত টাকা তাহার বামে ইলেক দিলেই আধপোয়ার দাম পাওয়া যায়।

উদাহরণ। ১মণের দাম ২॥৵০ হইলে আধপোয়ার দাম কত?

১মণের দাম ২॥৵০, সুতরাং ইহার বামে ইলেক দিলে যে অঙ্ক পাওয়া যাইবে তাহাই আধপোয়ার দাম; সুতরাং এ স্থলে ৲২॥৵০কাকই আধপোয়ার দাম।

এইরূপ :

১মণের দাম ১০৲ হইলে আধপোয়ার দাম ৲১০
" " ১২॥০ " " " ৲১২॥
" " ২।৶১০ " " " ৲২।৵১০ ইত্যাদি।

মন্তব্য। যখন এক মণের দামের বামে ইলেক দিলে আধপোয়ার দাম পাওয়া যায় তখন উহাকে ২দিয়া ভাগ করিলেই সহজে এক ছটাকের দাম পাওয়া যাইবে।

মাসমাহিনা

৩০০) ১মাসের মাহিনা হইতে ১দিনের মাহিনা-নির্ণয়

পাটীগণিতের হিসাব-মতে দেখিতে পাওয়া যায় :

১মাসের মাহিনা ১৲ হইলে ১দিনের মাহিনা ১৲÷৩০ = ৲১০॥ = ক্রান্তি;
" " ৴০ " " " ৴÷৩০ = ৲॥ = ক্রান্তি।

মাসমাহিনা-সংক্রান্ত শুভঙ্করের আর্যায় ঠিক এই কথাই আছে; যেমন,

আর্যা

(মাসমাহিনা কেবল টাকায় হইলে)

মাসমাহিনা যার যত, দিন তার পড়ে কত।
বিয়াল্লিশ কড়া দুই ক্রান্তি, বলে গেল ধূলদন্তী॥

(মাসমাহিনা কেবল আনায় হইলে)

মাসমাহিনা যার যত, দিন তার পড়ে কত।
দুই কড়া দুই ক্রান্তি বলে গেল ধূলদন্তী॥

অর্থ। ১মাসের মাহিনা ১৲ টাকা হইলে এক দিনের মাহিনা ৻১৹॥=ক্রান্তি এবং ৴৹ আনা হইলে ৻॥= (দুই কড়া দুই ক্রান্তি) হইবে।

কেবল ৩০দিনে **মাস হইলে উক্ত আযানুসারে অঙ্ক কষা যাইবে**; ২৮, ২৯ বা ৩১দিনে মাস হইলে এই আর্যা খাটিবে না।

উদাহরণ। ১ব্যক্তির মাসিক বেতন ১১॥৹হইলে তাহার ৭দিনের বেতন কত ?

১দিনের বেতন :

১১টাকার জন্য ১১ × ৻১৹॥=ক্রান্তি—।/১৭।-
৮আনার জন্য ৮ × ৻॥=ক্রান্তি— ৻৫।-

১দিনের বেতন—।৶২॥=
৭

৭দিনের বেতন—২॥৶১৮॥=

প্রশ্নমালা ১৭৩

১।	১মাসের বেতন		১০৲	হইলে	১দিনের বেতন কত ?		
২।	,,	,,	৸৶৹	,,	,,	,,	,,
৩।	,,	,,	১২৲	,,	৫ ,,	,,	,,
৪।	,,	,,	১৮॥৹	,,	৮ ,,	,,	,,
৫।	,,	,,	৬০৸৹	,,	৩ ,,	,,	,,
৬।	,,	,,	১০০৲	,,	২মাস ৮দিনের বেতন কত ?		
৭।	,,	,,	৮০৸/৹	,,	৫ ,, ৬	,,	,,
৮।	,,	,,	১০০০৸৶৹	,,	৭ ,, ৭	,,	,,

দ্বাবিংশ অধ্যায়

বিবিধ প্রশ্নমালা

১। কথায় লেখ : ১০০১১১০০০১।

২। ১০৩৬, ২৮এর যে গুণিতক, ৪২এর সে গুণিতকটি কত ?

৩। ৪৭৫৮৬ এবং ১৭৮৮১৫এর মৌলিক উৎপাদক কি কি ? সেইগুলি হইতে ঐ দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. স্থির কর।

৪। ৯পা. ১৭শি. ৭$\frac{১}{৪}$পে.এর $\frac{২}{৫}$কে ৮পাউণ্ডের দশমিকে পরিণত কর।

৫। এক শত অর্ধ-গিনিতে কত অর্ধ-ক্রাউন ?

৬। ৫টি বালক এবং ১২টি বালিকার মধ্যে ৩৪৸৴৪পাই এরূপ ভাবে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক বালকের অংশ প্রত্যেক বালিকার অংশের দ্বিগুণ হয়।

*

৭। কথায় লেখ : ৫০৫০০০৩০২০০০১৬ ; দুই জলধি চার মহাপদ্ম তিন পদ্ম পাঁচ কোটি ত্রিশ হাজার এক শত আট—অঙ্কে লেখ।

৮। কতগুলি অর্ধ-গিনি ১০৫০ অর্ধ-সভরেনের সমান ?

৯। ১৬৩৮, ২৭৩০, ৩৮২২এর মৌলিক উৎপাদকগুলি বাহির কর ; এবং সেইগুলি হইতে উহাদের গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. স্থির কর।

১০। প্রত্যেক দ্রব্যের দর ৩পা. ৭শি. ৫$\frac{১}{২}$পে. হইলে ৬১৭টি দ্রব্যের মূল্য কত ?

১১। একটি সংখ্যার আট শত ভাগের একভাগ ৩৪৬ ; সংখ্যাটি কত ?

১২। একটি চাকা ২০২মাইল যাইতে ৬৪৬৪০বার ঘোরে ; উহার পরিধি কত ?

১৩। ৬$\frac{২}{৫}$ এবং আর একটি সংখ্যার সমষ্টি, ৩$\frac{৩}{৪}$ এবং ১৫$\frac{১}{৩}$এর অন্তরের সমান ; সংখ্যাটি কত ?

১৪। CDXLIV CMXCIX বাংলা অঙ্কে লেখ ; ৬০৯ এবং ১৯৯০ রোমান অঙ্কে লেখ।

১৫। দুইটি সংখ্যার সমষ্টি ৫৬৪, উহাদের একটি ২১৫ ; অপরটি কত ?

১৬। ১৪২৮, ২৭৩০, ৩২৩৪ এবং ৩৯৯০কে মৌলিক গুণনীয়কে প্রকাশ কর ; উহা হইতে উহাদের গ. সা. গু. বাহির কর।

১৭। $\frac{২১০}{২২৫৩}$ এবং ৩$\frac{১২০}{৬২৪}$কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

১৮। ৩১৫দ৵৬পাইকে ৪৮ দিয়া ভাগ কর।

১৯। ২পা. ৩শি. ১০$\frac{১}{২}$পে.কে ১৭শি. ৪$\frac{১}{২}$পে.এর ভগ্নাংশ-রূপে প্রকাশ কর।

২০। ৫টাকার ˙০৩৭৫ কত ?

২১। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ২৪মাইল গেলে প্রতি সেকেণ্ডে কত ফুট যায় ?

*

২২। কুড়ি কোটি তিপ্পান্ন লক্ষ বার হাজার এক শত পঁচিশকে CCCCXCIX দিয়া ভাগ কর।

২৩। দুইটি রাশির অন্তর ৫৪ ; উহাদের ছোটটি ১১৯ ; বড়টি কত ?

২৪। কোন্ কোন্ মৌলিক সংখ্যার দ্বারা ১৫৯কে ভাগ করিলে ৫অবশিষ্ট থাকে ?

২৫। $\frac{৪}{৯}$, $\frac{৭}{১২}$, $\frac{১১}{২৬}$, $\frac{১৩}{২৪}$কে ক্রমশ লঘু হইতে গুরু মান-অনুসারে সাজাইয়া দাও।

২৬। $\frac{১৩}{২৭}$, ৩$\frac{৪০}{১৬৫}$, $\frac{২৭৮}{১১৫}$ এবং $\frac{৭}{৯}$ যোগ কর।

২৭। ১২˙৪ হইতে ২˙০৭৫ বিয়োগ কর ; ৭˙৪৩৩৯কে ˙০০৭৯ দিয়া ভাগ কর।

২৮। ১পাইয়ের $\frac{৩}{১\frac{১}{২}}$কে এক টাকার দশমিকে প্রকাশ কর।

২৯। কোন্ রাশিকে ১২$\frac{৫}{৬}$ দিয়া গুণ করিলে ৫$\frac{২৫}{২১}$ হইবে ?

৩০। ৬পা. ১৫শি.এর ২$\frac{১}{২}$এর ১˙৬ কত ?

৩১। ১৬৩একর ১রু. ৪ব.পো. পরিমাণ ভূমিখণ্ডকে প্রত্যেক অংশে ১৩এ. ২রু. ১৭ব.পো. করিয়া ভাগ করা হইল ; মোট কতগুলি অংশ হইল ?

*

৩২। কোন্ সংখ্যাকে ১৫৬ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ১৬০ এবং ২৭৩এর গুণফলের সমান হইবে ?

৩৩। ৫৮৩০২৫৪কে ৯৯৯৯ দিয়া সংক্ষেপে গুণ কর।

৩৪। কোন্ লঘুতম সংখ্যার দ্বারা ২০৮কে গুণ করিলে গুণফল ২৮৬ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

৩৫। ৭২৫পা. ১৬শি. ১১$\frac{৩}{৪}$পে. ২০জন পুরুষ এবং ২৩জন স্ত্রীলোককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দাও।

৩৬। $\dfrac{৪\frac{১}{২} + ২\frac{১}{৩}}{২\frac{১}{৩}\text{এর } ৪\frac{১}{২}}$কে সরল কর।

৩৭। $\frac{২০৫}{২৫৬}$ এবং $\frac{২৫৬}{২৩৫}$কে দশমিকে প্রকাশ কর।

৩৮। ৩·১৪ এবং ১·০৬২৫এর অন্তর ১·০০১৭২ এবং ২·১২৭এর সমষ্টি হইতে বিয়োগ কর।

৩৯। যদি একটি সম্পত্তির ·০৭৫ অংশের দাম ৮৪৫৷৶পাই হয় তবে সমস্ত সম্পত্তিটির দাম কত ?

৪০। দুইটি সমান দীর্ঘ থানের দাম যথাক্রমে ৪২৷০ এবং ৩৩৷৴৪পাই ; প্রথমটির প্রত্যেক গজের দাম ৫আ. ৩$\frac{১}{৪}$পাই ; দ্বিতীয়টির প্রত্যেক গজের দাম কত ?

*

৪১। কোন্ সংখ্যাকে ৩৫৪ দ্বারা গুণ করিলে ৪৬০৯০৮কে ১৮৬ দ্বারা ভাগ করিলে যে ভাগফল হয় তাহার সমান হইবে ?

৪২। ৭৬৩০২১কে ৯৯৯৯৯ এবং ৯৯৯৯৬ দ্বারা সংক্ষেপে গুণ কর।

৪৩। চার জন মহাজনকে যথাক্রমে ৫১৮৵৮পাই, ১৫৷৯পাই, ৪৯৲৩পাই এবং ৷৴৪পাই দিবার পর একব্যক্তির ২৸৴০ হাতে রহিল ; তাহার মোট কত ছিল ?

৪৪। $\frac{৪}{৯}$এর ১$\frac{১}{২}$ হইতে $\frac{৫}{৬}$এর $\frac{২}{৩}$ বিয়োগ কর, এবং বিয়োগফলকে $(\frac{২}{৩} - \frac{৪}{৭}) \times (\frac{৪}{৫} - \frac{৫}{৮})$ দ্বারা ভাগ কর।

৪৫। ৩৩·২১এর ৪·৪১ − ·০০১৫৬২৫ ÷ ২৫কে সরল কর।

৪৬। ২৩টন ৪হ. ৭পা.কে ৩৫টন ১৭হ. ২১পা.এর ভগ্নাংশ-রূপে প্রকাশ কর।

৪৭। ৩১৪৮পাউণ্ডের ·০০৪৭৫কে আসন্ন ফার্দিংএ প্রকাশ কর।

৪৮। একব্যক্তি প্রতি পদক্ষেপে ৩৩ইঞ্চি গেলে এক মাইল যাইতে তাহার কত বার পা ফেলিতে হইবে ?

৪৯। একব্যক্তি তাঁহার পুত্রকে তাঁহার সম্পত্তির অর্ধেক অংশ, চারজন কন্যার প্রত্যেককে $\frac{১}{৮}$অংশ এবং বাকি ৭০০০টাকা তাঁহার স্ত্রীকে দিয়া গেলেন ; সমস্ত সম্পত্তির মূল্য কত ?

৫০। ৩৮৪কে ১২৮ দিয়া ভাগ করিলে যে ভাগফল হয়, কোন্ সংখ্যাকে ২৮৫ দিয়া ভাগ করিলে সেই ভাগফল হইবে ?

৫১। ৫৪০৮৭কে ৫৬৮ এবং ৭৬৩ দ্বারা ২পঙ্ক্তিতে গুণ কর।

৫২। একব্যক্তি ৫৪৩৷৵৩পাই, ৪৮০৷৶৬পাই এবং ৮৭০৸৪পাই দিয়া ৩টি ঘোড়া কিনিলেন। ইহাতে তাঁহার ৩০০৸১পাই দেনা হইল ; তাঁহার মোট কত টাকা ছিল ?

৫৩। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যার দ্বারা ৪৯২,১৪৭৬ এবং ১৭৬৩ বিভাজ্য ?

৫৪। মাপের একক ২$\frac{১}{২}$গজ হইলে ২$\frac{১}{২}$ফুট এবং ২$\frac{১}{২}$ইঞ্চির মান কত ?

৫৫। ২$\frac{১}{৬}$এর $\frac{৩}{৭}$ এবং $\frac{৪}{৭}$এর $\frac{২}{৫}$ যোগ কর, এবং যোগফলকে ($\frac{৩}{৮}$এর $\frac{২}{৩}$)+(২$\frac{১}{২}$+১$\frac{৪}{৫}$) দ্বারা গুণ কর।

৫৬। $\frac{১}{২}$+$\frac{১}{৬}$+$\dot{}$০৬$\dot{১}$+$\dot{}$৫৭কে দশমিকে প্রকাশ কর।

৫৭। ৮$\dot{}$০২৫ হইতে ৬$\dot{}$১৩৮৯১ বিয়োগ কর।

৫৮। ২৫$\dot{}$৪টাকার $\dot{}$১২৮৫কে আসন্ন পাইয়ে প্রকাশ কর।

৫৯। দুইটি সমপরিমাণ অর্থ ৮জন পুরুষ এবং কয়েকজন বালকের মধ্যে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল ; প্রত্যেক পুরুষ ৩৸০ এবং প্রত্যেক বালক ১৷০ পাইলে মোট কত টাকা ভাগ করিয়া দেওয়া হইয়াছিল এবং কতগুলি বালক ছিল ?

*

৬০। ৫২৪৩এ ৪৫১ কত বার যোগ করিলে সমষ্টি ৮৯১২৯ হইবে ?

৬১। ২০৪৩৫৬কে ৩৩৬৫৬৭ দিয়া ৩পঙ্ক্তিতে গুণ কর।

৬২। $\frac{২}{৩}$×৩$\frac{১}{৪}$+১$\frac{১}{২}$এর $\frac{৪\frac{১}{৩}}{৪}$কে সরল কর।

৬৩। ৪৫কে ৫১ দ্বারা ভাগ করিলে যাহা হয় কোন্ সংখ্যাকে ৮৫ দ্বারা ভাগ করিলে তাহাই হইবে ?

৬৪। ৪$\dot{}$৩৪৭কে $\dot{}$০৩২ দিয়া গুণ কর, এবং গুণফলকে $\dot{}$০০৪৮ দিয়া ভাগ কর।

৬৫। $\frac{২৬\dot{}২৫}{২\dot{}৭৫এর\frac{৩}{১১}}$এর $\frac{\dot{}০০৫}{১৩\frac{১}{২}এর\frac{২}{৩}}$কে সরল কর।

৬৬। ৵৮পাইয়ের ১$\frac{১}{৬}$এর $\dot{}$০১কে সরল কর, এবং ইহাকে ১টাকার দশমিকে প্রকাশ কর।

৬৭। যদি $\frac{৩}{৮}$ এবং ১$\frac{১}{৪}$এর অন্তর ৩$\frac{৫}{৬}$ এবং $\frac{২}{৫\frac{৩}{৪}}$এর গুণফলে যোগ করা যায় তবে ঐ সমষ্টি এবং ১০এর অন্তর কত ?

৬৮। ১টাকার মূল্য ১শি. ৪$\frac{১}{২}$পে. হইলে কত কম সংখ্যক গোটা টাকা দিয়া পূর্ণসংখ্যক অর্ধ-ক্রাউন পাওয়া যাইতে পারে ?

*

৬৯। একটি ভাগের অঙ্কে ভাজক ভাগফলের ৬গুণ এবং ভাগফল ভাগশেষের ৭গুণ ; ভাগশেষ ৩৪৫ হইলে ভাজ্য কত ?

৭০। ১০০০এর সর্বাপেক্ষা নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যা ৪৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

৭১। কোন্ লঘুতম সংখ্যা ১০২০, ৫৪৪৫, ৯৩৫০ দ্বারা বিভাজ্য ?

৭২। $\frac{৩}{৫}$শিলিং − $\frac{৩}{৫}$পেনিকে ২শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.এর ভগ্নাংশ-রূপে প্রকাশ কর।

৭৩। ৩·৬৯২৩০$\dot{৭}$ হইতে ৩·৬৯২৩০৭ বিয়োগ কর।

৭৪। ·৭৬৩৯কে সাধারণ দশমিকে প্রকাশ কর ; ১পাউণ্ডের (মুদ্রা) ·০৩১২৫ কত হয় স্থির কর।

৭৫। ২পাউণ্ড ১০আ. ১৫পে.-ও. ২০গ্রে.কে ৫পাউণ্ডের দশমিক-রূপে প্রকাশ কর।

৭৬। প্রত্যেকটি ৪৷৵০ দরে ১৩৮টি ছাগলের পরিবর্তে প্রত্যেকটি ৫৷০ দরে কতগুলি ভেড়া পাওয়া যাইবে ?

*

৭৭। দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল ৬৫৭৪ ; উহাদের একটি অপরটির ৩গুণ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

৭৮। ১০০০০০ হইতে ৩৬৫৭ ক্রমে ক্রমে বাহির করিয়া লইলে সব শেষে কত অবশিষ্ট থাকিবে ?

৭৯। ৩৮৯৭৬কে ৬৭২ দ্বারা সংক্ষেপে ভাগ কর।

৮০। ৩৯২৭৫ কাঁচ্চাকে মণ, এবং ৫৭৮পা. ১২শি. ৭$\frac{৩}{৪}$পে.কে ফার্দিংএ প্রকাশ কর।

৮১। $৩+\dfrac{১}{৭+\frac{১}{১৬}}$ = প্রায় ৩·১৪১৫৯ ; প্রমাণ কর।

৮২। ২·০৩৫ হইতে কত লইলে ৪$\frac{১}{৬}$এর $\frac{৪}{৫}$এর $\frac{১}{৫}$ অবশিষ্ট থাকিবে ?

৮৩। ৵৭পা.এর $\dfrac{২·৬২৫}{৫\frac{১}{৪}}$ কত ?

৮৪। ১টাকার ·০৮৪৩৫ এবং ১আনার ·৩৪৯৬ ; ইহাদের অন্তর কত ?

৮৫। ১ফ্রাঙ্কের মূল্য ৯$\frac{১}{২}$পে. এবং ১ডলারের মূল্য ৪শি. ১$\frac{১}{২}$পে. হইলে কত ডলারের দেনা পূর্ণসংখ্যক ফ্রাঙ্ক-দ্বারা পরিশোধ করা যাইতে পারে ?

৮৬। একটি সংখ্যাকে ৩৫ দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলে ৪৫৮ যোগ করিলে সমষ্টি ২১০০৩ হয় ; সংখ্যাটি কত ?

৮৭। একব্যক্তি ১বৎসরে (৩৬৫ দিন) ১১২২পা. ৭শি. ৬পে. ব্যয় করে ; তাহার সাপ্তাহিক ব্যয় কত ?

৮৮। $\dfrac{(১\frac{২}{৪} + \frac{৪}{১৩})\text{এর }(\frac{২}{৩} - \frac{৪}{১৫})}{\frac{২}{৩} - ১\frac{২}{৪}\text{এর }\frac{৪}{১৫} + \frac{৪}{১৩}}$কে সরল কর।

৮৯। $\dfrac{২\cdot০২৫}{১\cdot৩৫\text{এর }\frac{৩}{৪}} + ৪\cdot০৩২\text{এর }\dfrac{১}{৪}$কে সরল কর।

৯০। ২·১৬এর $\frac{৪}{১৩}$ − $\frac{১}{৬}$ হইতে কোন্ ভগ্নাংশ বাদ দিলে ·২৫ + ·০৪৫এর ৪$\frac{১}{৮}$ বাকি থাকে ?

৯১। ·০̇৭৬৯২৩̇কে ১৬৯ দ্বারা গুণ কর, এবং গুণফলকে ·০০৫২ দ্বারা ভাগ কর।

৯২। ২পা. ২শি.এর $\frac{৫}{১২}$ + ১৮শি. ২$\frac{১}{৪}$পে.এর ·৪ − ১ক্রা.এর ৩$\frac{১}{৪}$এর $\dfrac{৩}{২\frac{১}{২}}$কে ১শি. ৬$\frac{১}{৪}$পে.এর ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৯৩। ১৮ফু. দীর্ঘ একটি রজ্জু হইতে যতগুলি সম্ভব ২$\frac{২}{৩}$ফু. দীর্ঘ অংশগুলি কাটিয়া লইলে যাহা বাকি থাকে তাহা সমস্ত রজ্জুটির কত অংশ ?

৯৪। ৩ব্যক্তির প্রতি পদক্ষেপ যথাক্রমে ২ফু. ৪ই., ২ফু. ৬ই. এবং ২ফু. ৯ই. ; তাহারা একসঙ্গে চলিতে আরম্ভ করিলে ১মা.এর $\frac{১}{৮}$ ভাগে কত বার একসঙ্গে পা ফেলিবে ?

*

৯৫। ১ হইতে ১০০ পর্যন্ত এবং ১ হইতে ১০০০ পর্যন্ত লিখিতে হইলে কতগুলি অঙ্ক লিখিতে হয় ?

৯৬। লঘুতম কোন্ সংখ্যাকে ১৫, ২০, ২৪, ৪৫ দ্বারা ভাগ করিলে ১১ ভাগশেষ থাকে ?

৯৭। ২২·৮৭ হইতে ·০৬৭ কত বার লওয়া যাইতে পারে এবং শেষে কত বাকি থাকে ?

৯৮। ৫পা. ১০শি.এর ৩·৪৫কে ৭·৫ দিয়া গুণ কর।

৯৯। ৩$\frac{১}{২}$পা. (এভ.)এর কত অংশ ২$\frac{১}{২}$পা. (ট্রয়)এর $\frac{৩১}{৩২}$?

১০০। ক একখানি জাহাজের ·৬২৪১ অংশের মালিক ; সে তাহার অংশের ·০৩এর $\frac{২}{৩}$এর $\frac{১}{২}$, ৫০০ টাকায় বিক্রয় করিল ; জাহাজখানির মূল্য কত ?

১০১। কত কম সংখ্যক বই প্রতি সারিতে ৮৫খানি অথবা ১৩৬খানি করিয়া রাখিলে কোন ক্ষেত্রেই অবশিষ্ট থাকিবে না।

১০২। একটি রাশি হইতে উহার $\frac{১}{৫}$ বাদ দিলে এবং বিয়োগফলকে ৬০৭ দিয়া ভাগ করিলে ৩২৯ ভাগফল এবং ২৯৭ ভাগশেষ হয়; রাশিটি কত?

১০৩। একটি বৃত্তাকার রাস্তার দৈর্ঘ্য ১মা. ১ফা. ১৮পো. ১গ.; উহা কত বার ঘুরিলে ১৩মা. চলা হইবে?

১০৪। /৩ পা.এর ২·৪এর ·১২৫এর ১$\frac{১}{২}$কে ৫পা.এর দশমিকে প্রকাশ কর।

১০৫। ৩১৭পা. চায়ের দাম ৭৬৷৷৶৬পা.; ১পা.এর দাম আসন্ন পাইয়ে নির্ণয় কর।

১০৬। ৵৯পাইয়ের ·৩৭৮ হইতে /৬$\frac{১}{২}$পাইয়ের ·৩৭৮ বিয়োগ কর।

১০৭। ২টি দণ্ডকে ৬ইঞ্চির অনধিক অংশে ভাগ করা যাইতে পারে এবং উহাদের দ্বারা অন্তত ১০ফুট মাপিতে পারা যায়; ১টি দণ্ড অপরটি অপেক্ষা ৬ইঞ্চি কম হইলে উহাদের দৈর্ঘ্য কত?

*

১০৮। ৮২০৪৬এ কোন্ লঘুতম রাশি যোগ করিলে সমষ্টি ৫৩১ দ্বারা বিভাজ্য হইবে?

১০৯। আমার ১৪পা. ১শি. ১পে. ছিল; ১১খানি টিকিট কেনার পর ৩পা. ৭শি. ৬পে. রহিল; প্রত্যেক টিকিটের মূল্য কত?

১১০। ১পাউণ্ডের $\frac{৫}{৮}$ + ১গিনির $\frac{৫}{৯}$ − ১শিলিংএর $\frac{৫}{৬}$কে ৩$\frac{১}{৮}$গিনির দশমিকে প্রকাশ কর।

১১১। ২·৮৫৭১৪২ বর্গইঞ্চি এবং ·৭১৪২৮৫ বর্গফুটের অন্তর কত?

১১২। ১টাকার মূল্য ১শি. ৪$\frac{১}{২}$পে. হইলে ১৯৮০সভরেনের মূল্য কত টাকা?

১১৩। ৯৫টাকাকে ৫৬৮ পাই দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল এবং ভাগশেষ কত হয়?

১১৪। একব্যক্তি তাহার গন্তব্য পথের ·৫৭১৪২৮ অংশ ট্রেনে, বাকি পথের ·৮৩ গাড়ীতে এবং বাকি ৩মাইল পদব্রজে গমন করেন; পথটি কত দীর্ঘ?

১১৫। ১৬৭৪৫২০ হইতে কোন্ লঘুতম রাশি বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৮৪৭ দ্বারা বিভাজ্য হইবে?

১১৬। বাংলা দেশের গজের পরিমাণ ৩ফুট ০$\frac{১}{৮}$ইঞ্চি হইলে এইরূপ দশ লক্ষ গজে কত মাইল ?

১১৭। ক একটি জমির শস্যের ·৬৩৭৫ এবং খ ·৩২৫ কাটিল ; কত বাকি রহিল ?

১১৮। ৪পাউণ্ড ১৬শি. ৭$\frac{৩}{৪}$পে.এর $\frac{৪}{১১}$ এবং ১৫পাউণ্ড ৮শি. ৯$\frac{৩}{৪}$পে.÷৫$\frac{১}{৪}$; ইহাদের অন্তর বাহির কর ।

১১৯। ১আউন্স স্বর্ণ হইতে ৩পাউণ্ড ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. পরিমাণ স্বর্ণমুদ্রা প্রস্তুত হয় ; সর্বাপেক্ষা কত কম আউন্স হইতে পূর্ণসংখ্যক সভরেন প্রস্তুত হইতে পারে ?

১২০। প্রমাণ কর : যে কোন বৎসরের মার্চ এবং নভেম্বর মাসের একই তারিখ একই বারে পড়ে ?

১২১। একটি সম্পত্তির ($\frac{৩}{৪}+\frac{৭}{১৬}$) অংশের মূল্য ৭৩৫৭৷৮পাই ; ঐ সম্পত্তির ($\frac{১}{৩}+\frac{২}{২১}$)এর দাম কত ?

১২২। $\frac{২}{৩}+\frac{৫}{৭}$কে দশমিকে পরিণত করিয়া দেখাও যে ইহা ১·৩৮০৯ অপেক্ষা অধিক ।

১২৩। ১৫৬১৵র মধ্যে ৫৪৷৵৬$\frac{১}{২}$পাই কত বার যায় এবং কত বাকি থাকে ?

১২৪। কোন্ দশমিককে $\frac{১}{২}$ দিয়া গুণ করিলে গুণফল $\frac{১}{১১৮৩৩}$ এবং $\frac{১}{১৬২৩১}$এর সমষ্টির সমান হইবে ?

১২৫। $\dfrac{\frac{১}{৩}\text{এর } ২\frac{১}{১৩}}{\frac{৫}{১৮}\text{এর } \frac{৩}{৪}+৫\frac{১}{৩}}$ + ১$\frac{১}{১৩}$এর $\frac{১}{৪}$কে সরল কর ।

১২৬। ·৪৩২টাকা এবং ·২৩৪টাকা যোগ কর, এবং ঐ সমষ্টিকে ৵০ আনার ভগ্নাংশ-রূপে প্রকাশ কর ।

১২৭। একখানি বই ৫সে.মি. পুরু ; উহার প্রত্যেক পাতা ·১২৫মি.মি. পুরু ; উহার প্রত্যেক মলাট ·১৫সে.মি. পুরু ; ঐ বইয়ে কতগুলি পাতা আছে ?

১২৮। একব্যক্তি প্রতি ৩০দিনে ২৪৫৷৵০ খরচ করেন ; তাঁহার বাৎসরিক আয় ৩৫০০৲ ; বৎসরে তাঁহার কত জমে ?

১২৯। ২৪০১কে কত বার লইলে ১০০০০০০কে ঠিক অতিক্রম করে ?

১৩০। সর্বাপেক্ষা বড় কোন্ মৌলিক সংখ্যার দ্বারা ১৩০৮০কে ভাগ করিলে ১৫ ভাগশেষ থাকে ?

১৩১। ১০পা. ১৮শি. ৪$\frac{১}{৪}$পে. এবং ১৮পা. ৭শি. ০$\frac{১}{৪}$পে.এর গ.সা.গু. নির্ণয় কর।

১৩২। ৫৷৵০র কোন্ ভগ্নাংশ ৩৷৬পাইয়ের ১$\frac{২}{৫}$?

১৩৩। $\frac{\text{˙৫১}}{\text{৮˙৫}} \div \frac{\text{১৵৯পা.}}{\text{২৸/১০পা.}}$কে সরল কর।

১৩৪। একব্যক্তিকে ৩০৷/৪পা., ৩৪৷৷/৭পা. এবং ৩৬৸৶৬পা.এর ৩খানি বিল শোধ করিতে হইবে ; সর্বাপেক্ষা কত অধিক মূল্যের মুদ্রা থাকিলে কেবল মাত্র তাহার দ্বারাই প্রত্যেকটি বিল শোধ হইতে পারে ?

*

১৩৫। একটি রাশিকে ৫৭ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলে ১২৫ যোগ করিলে সমষ্টি ১৭৬৮১ হয় ; রাশিটি কত ?

১৩৬। বৃহত্তম কোন্ রাশির দ্বারা ২৫৯২৫ এবং ৩৬০৭৭কে ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ভাগশেষ ৫ থাকিবে ?

১৩৭। ১০৵১১পাই এবং ১০৷৵৯পা.এর ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

১৩৮। ৭$\frac{১}{২}$এর $\frac{২}{৫}$কে ৬$\frac{৩}{৪}$এর $\frac{৪}{৯}$ দিয়া ভাগ কর ; ২˙৬৭৩৯২কে ৪১৭˙৮ দিয়া ভাগ কর।

১৩৯। ৪৷৷৵৬পা.এর কত ভগ্নাংশ ৫৷৷৵০আ.র ৩$\frac{১}{৪}$ ÷ ˙৪৭৫এর $\frac{১\frac{১}{২}}{৪-\frac{৩}{৪}}$?

১৪০। ১টন ১৭পা. ওজনের কয়লা সমানভাবে ১৬টি বস্তায় রাখিলে প্রত্যেক বস্তার ওজন কত হইবে ?

১৪১। প্রত্যেক হন্দরের মূল্য ৬পা. ৭শি. ৮পে. হইলে ১ট. ১৩হ. ৩কো. ৭পা.এর মূল্য কত ?

১৪২। যদি ১ মিটার = ১˙০৮ গজ, এবং ১১০০গজ = ১ ভার্স্ট হয় তবে ৪৬৭৫মিটারে কত ভার্স্ট ?

১৪৩। রেলের লাইনের ধারে টেলিগ্রাফের খুঁটিগুলি ৬৬গজ অন্তর অন্তর আছে ; কম সংখ্যক কত মাইলে পূর্ণসংখ্যক খুঁটি আছে ?

১৪৪। কোন একটি রাশিকে ৪৭বার লইয়া উহা হইতে ১০৫ বিয়োগ করিলে ১৯৪০০ অবশিষ্ট থাকে ; রাশিটি কত ?

১৪৫। দুইটি রাশির যোগফল ২৪৩৭২, উহাদের একটি অপরটির দ্বিগুণ ; রাশি দুইটি কত ?

১৪৬। ৭, ৮, ১২ গুণনীয়কের সাহায্যে ৪৮৩৯৬৩কে ৬৭২ দিয়া ভাগ কর।

১৪৭। বৃহত্তম কোন্ রাশির দ্বারা ১২০৯৭ এবং ১৩৩৫৮কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ১ এবং ২ হইবে ?

১৪৮। এক সপ্তাহের ·৭৯৫৬, এক দিনের ১·৫৬২ এবং এক ঘণ্টার ·৭৯ যোগ কর, এবং যোগফলকে এক দিনের দশমিকে প্রকাশ কর।

১৪৯। ·৭৭পা.এর $\frac{৫\frac{১}{১১}}{২ - \frac{৫}{১৩}}$এর $\frac{৩}{৮}$, ৪পা. ১১শি.এর কত দশমিক ?

১৫০। একব্যক্তি ৩ঘ. ২০মি.এ ১৫মা. চলে ; সে প্রত্যেক মিনিটে কত ফুট চলে ?

১৫১। শব্দের গতি প্রতি সেকেণ্ডে ১১৪২ফুট ; বিদ্যুতের আলো দেখার অল্পক্ষণ পরে গর্জন শুনিতে পাইলাম, ইতিমধ্যে আমার ধমনীর ৬বার স্পন্দন হইয়াছিল ; ১ মিনিটে ৬৮বার স্পন্দন হইলে কত দূরে বিদ্যুৎ চমকাইয়াছিল ?

*

১৫২। ২০৪৩·০১৫তে যে ৪ এবং ১ আছে, উহাদের মধ্যে ৪এর মান ১এর মান-এর কত গুণ ? ৫এর মান ২এর মান-এর কত অংশ ? শূন্য ২টির মান-এর অন্তর কত ?

১৫৩। ১২২৮৭৩কে ২৫২ দ্বারা (ক) ৪, ৯, ৭ এবং (খ) ২, ২, ৩, ৩, ৭ গুণনীয়কদিগের সাহায্যে ভাগ কর।

১৫৪। এক মিটার ৩৯$\frac{৩}{৮}$ই. হইলে ১ঘ.ফু.এ যত লিটর তাহা আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় প্রকাশ কর।

১৫৫। একব্যক্তির অর্থের $\frac{৪}{১৫}$অংশ একটি বালককে দান করার পর ।/৬পা. রহিল ; পূর্বে তাহার কত ছিল ?

১৫৬। ১মা.এর ·০৩৮ এবং ১ফা.এর $\frac{১}{২}\frac{১}{২}$এর অন্তরকে ১ফা.এর ভগ্নাংশ-রূপে প্রকাশ কর।

১৫৭। একব্যক্তির ১১৭৬টি মেষ এবং ৮৪০টি মেষশাবক ছিল ; সে উহাদিগকে পৃথক্ পৃথক্ দলে সমানভাবে ভাগ করিয়া রাখিতে চায়, কিন্তু মেষ এবং শাবক কোন দলে একসঙ্গে থাকিতে পারিবে না ; এই দলগুলি যতদূর সম্ভব বড় হইলে প্রত্যেক দলে কত মেষ এবং কত শাবক থাকিবে ?

১৫৮। একটি সংখ্যাকে ৫৭ এবং ৯ গুণনীয়কের সাহায্যে ৩৪৫ দ্বারা ভাগ করিতে গিয়া ভাগশেষ যথাক্রমে ১, ২, ৩ রহিল ; সম্পূর্ণ ভাগশেষটি কত ?

১৫৯। প্রতি একর জমির মূল্য ৫পা. ৭শি. ৬½পে. হইলে ২০এ. ৩রু. ২৫পো. জমির দাম চলিত নিয়মে বাহির কর।

১৬০। বর্গক্ষেত্র-আকার একখণ্ড স্বর্ণের ভুজগুলি ৩ই. এবং উহার বেধ ⅛ই. ; ইহাকে পিটিয়া ইহার ক্ষেত্রফল ৭ব.গ. করিলে ইহার বেধ কত হইবে ?

১৬১। প্রতি টাকায় মাসে ১পাই সুদ হইলে বার্ষিক শতকরা সুদ কত ?

১৬২। ১⅛গজ প্রস্থের কাপড়ের মূল্য প্রতি গজ ৩।৹ হইলে গজ প্রতি ৩৲ মূল্যে ঐরূপ কাপড়ের প্রস্থ কত ?

১৬৩। একব্যক্তি শতকরা ২০ লোকসানে ১টি ঘোড়া বিক্রয় করিল ; সে যদি আরও ১০পাউণ্ড বেশী পাইত তবে তাহার লাভের হার শতকরা ১০ হইত ; ঘোড়াটি সে কত দামে কিনিয়াছিল ?

১৬৪। ২৭০০০৲ কোম্পানির কাগজ ৯০৲ হারে বিক্রয় করিয়া লব্ধ টাকার দ্বারা ৫॥৹ সুদের কাগজ ১২৫৲ দরে কেনা হইল ; ইহা হইতে বার্ষিক আয় কত হইবে ?

১৬৫। ৪৮॥৹র $\frac{৪\frac{১}{২} - \frac{৫}{৬}\text{এর } \frac{২}{৩}}{১\frac{২}{৩} + ২\frac{৩}{৭} - \frac{২}{৫}}$ কত ?

১৬৬। ১৫গ্রাম ৪ডে.গ্রা. ৫মি.গ্রা.এ কত গ্রেন ? [১গ্রাম = ১৫½ গ্রেন।]

১৬৭। কোন সংখ্যাকে পর পর ৩, ৭ এবং ১১ দ্বারা ভাগ করায় ভাগশেষ যথাক্রমে ২, ৬ এবং ১০ হইল ; ঐ সংখ্যাকে ২৩১ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ কত হইবে ?

১৬৮। যখন ১গিনির মূল্য ১পা. ১শি. ৬পে. ছিল তখন একব্যক্তির নিকট হইতে আমি ১২৭৫গিনি কর্জ লইয়াছিলাম ; গিনির মূল্য ১পা. ১শি. ৩পে. হইলে কর্জ পরিশোধের জন্য আমায় কত গিনি দিতে হইবে ?

১৬৯। প্রতি টাকায় মাসে এক আনা সুদ হইলে শতকরা বার্ষিক সুদ কত হইবে ?

১৭০। একটি চৌবাচ্চার ভিতরের দৈর্ঘ্য ৮ফুট, প্রস্থ ৩ফুট ৪ইঞ্চি এবং বেধ ২ফুট ৬ইঞ্চি ; ২৭৭·২৭৪ ঘনইঞ্চি জলের পরিমাণ ১গ্যালন হইলে উহাতে কত জল ধরে ?

১৭১। শতকরা ৪½ হারে ৮মাস পরে দেয় ৫৭৯পা. ৭শি. ৬পে.এর বাটা কত ?

১৭২। একব্যক্তি শতকরা $৩\frac{১}{২}$ হারের ১০০০টাকার কোম্পানির কাগজ $৮৩\frac{১}{২}$টাকা দরে কিনিয়া $৯৭\frac{১}{৮}$ দরে বিক্রয় করিল ; তাহার কত লাভ হইল ?

*

১৭৩। একখানি পাটীগণিতে এইরূপ ছাপা আছে :—যোগ কর : $\frac{১}{১৪\frac{২}{৩}}$, $\frac{১}{১৯\frac{১}{৪}}$, $\frac{১}{\quad}$, $\frac{১}{১৩\frac{৩}{৪}}$। ইহার তৃতীয় রাশিটির হর ছাপা হয় নাই ; প্রশ্নের উত্তর $\frac{১}{২৮}$; ঐ হরটি কত ?

১৭৪। ৩টা. ১১আ. ৬পা.এর $\frac{\text{১গিনির } \frac{৩}{১৬} - \text{১পা.এর } \frac{২}{১৫}}{\text{৮শি. } ১০\frac{৩}{৪}\text{পে.}}$ কে সরল কর।

১৭৫। একব্যক্তি প্রতি সেকেণ্ডে ৫ফুট চলে ; একখানি ট্রেন ঐ ব্যক্তির ১১গুণ বেগে চলিলে ঘণ্টায় উহা কত মাইল যায় ?

১৭৬। ১০০টাকাকে ৬পুরুষ, ৮স্ত্রীলোক এবং ২৬বালকের মধ্যে এমন ভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে, প্রত্যেক পুরুষের অংশ ১স্ত্রীলোক এবং ২বালকের অংশের সমান এবং প্রত্যেক স্ত্রীলোকের অংশ ৩বালকের অংশের সমান ; কে কত পাইল ?

১৭৭। শতকরা বার্ষিক $৩\frac{১}{৮}$ হার সুদে ৭২১টা. ৮আ. কত দিনে সুদে-আসলে ৮৪১টা. ১২আ. হইবে ?

১৭৮। যখন ১টাকার মূল্য ১শিলিং ৬পেন্স তখন একব্যক্তি ৩৬০সভরেন ক্রয় করিল ; যখন ১টাকার মূল্য ১শিলিং $৬\frac{৩}{৪}$পেন্স তখন সে সেগুলি বিক্রয় করিল ; ইহাতে তাহার লাভ বা লোকসান কত হইল ?

১৭৯। ৩টাকা সুদের কোম্পানির কাগজ $৯০\frac{১}{৮}$ দরে এবং ৪টাকা সুদের কাগজ $১২০\frac{১}{৮}$ দরে কেনা হইল ; ইহাদের মধ্যে কোন্‌টি অধিকতর লাভজনক ?

১৮০। একটি প্রশ্ন-পত্রে এইরূপ ছাপা আছে :

সরল কর : $\frac{১}{৮} + \frac{১}{৩\frac{১}{২}} - \frac{\quad}{৯} + ৩\frac{১}{৮}\text{এর } \frac{১}{২}$। ইহার তৃতীয় রাশিটির লব ছাপা হয় নাই ; যদি ইহার উত্তর ২ হয় তবে ঐ লুপ্ত লবটি কত ?

১৮১। ১২৫সেণ্টি-মিটর দীর্ঘ একটি তাম্র-নল ০° সেণ্টিগ্রেড হইতে ১০০° সেণ্টিগ্রেড পর্যন্ত গরম করিলে উহার দৈর্ঘ্য ·২০৯ সে.মি. বাড়ে ; প্রত্যেক ডিগ্রির উত্তাপে উহা কত সে.মি. বাড়ে ?

১৮২। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. যথাক্রমে ২৯ এবং ৩৬১৬৩ ; উহাদের একটি সংখ্যা ৮৪১ হইলে অপরটি কত ?

১৮৩। একব্যক্তি প্রতি পাউণ্ডে ২শিলিং ৭$\frac{১}{২}$পেন্স হিসাবে ২৩৪০পাউণ্ড মূল্যের দ্রব্য বিক্রয় করিলে যে লাভ হইবে তাহা চলিত নিয়মে বাহির কর।

১৮৪। ২০ফুট দীর্ঘ, ১৮ফুট প্রস্থ এবং ১২ফুট উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল $\frac{৩}{৪}$গজ চওড়া কাগজ দিয়া ঢাকিতে ৬৩টা. ৫আ. ৪পা. ব্যয় হইল ; প্রতি গজ কাগজের দাম কত ?

১৮৫। সুদ ৬মাস অন্তর দেয় হইলে বার্ষিক শতকরা ৫ হিসাবে ১৬০০ পাউণ্ডের ২বৎসরে সমূল-চক্রবৃদ্ধি নির্ণয় কর।

১৮৬। একজন ব্যবসায়ী ১৯০০টাকায় ৯৫টি বলদ কিনিল ; সে ৩০টি শতকরা ১৫টাকা লাভে এবং ৪৮টি শতকরা ১২$\frac{১}{২}$টাকা লাভে বিক্রয় করিল ; ৪টি বলদ হারাইয়া গেলে বাকিগুলি সে খরিদ-মূল্যে বিক্রয় করিল ; তাহার কত লাভ হইল ?

১৮৭। শতকরা ৩পাউণ্ড সুদের কনসোলের মূল্য সমহার অপেক্ষা কত কম হইলে একব্যক্তি কনসোল কিনিয়া শতকরা ৪পাউণ্ড সুদ পাইবে ?

*

১৮৮। ২পা. ৫শি. ৩পে. এর $\dfrac{\dot{}১৬৫ \times \dot{}১৬৫ - \dot{}০৮৫ \times \dot{}০৮৫}{\dot{}১৬৫ - \dot{}০৮৫}$কে সরল কর।

১৮৯। একজন বালক তাহার টাকার $\frac{৫}{৬}$ দিয়া বই কিনিয়া এবং $\frac{১}{৮}$ দিয়া খাবার কিনিয়া দেখিল যে, তাহার হাতে ৪আনা আছে ; তাহার মোট কত ছিল ?

১৯০। বাহিরের মাপ ৪ফুট দীর্ঘ, ৩ফু. প্রস্থ এবং ৩ফু. উচ্চ,—এরূপ একটি বাক্স $\frac{৩}{৪}$ই. পুরু তক্তার দ্বারা প্রস্তুত ; ১ঘ.ফু. কাঠের ওজন ৩৮·৪পাউণ্ড হইলে ঢাকা-সমেত বাক্সটির ওজন কত হইবে ?

১৯১। একজন মুদ্রাকর প্রত্যহ ৭২৫০অক্ষর ছাপিতে পারে ; ১০০০অক্ষর করিয়া ছাপিলে সে ১৩$\frac{১}{২}$পাই মজুরি পায় ; কত দিনে সে ৮৶৬পাই উপার্জন করিবে ?

১৯২। ক, খ এবং গ যথাক্রমে ৪৭৩০টাকা, ৩৬৮০টাকা এবং ২৮৪০টাকা দিয়া একটি ব্যবসায় খুলিল ; উহাতে ৫৮০৴৩পাই লাভ হইলে কে কত পাইবে ?

১৯৩। ৩$\frac{১}{২}$%এর কোম্পানির কাগজ ৯৬$\frac{১}{৪}$ দরে কিনিলে কত % সুদ পাওয়া যাইবে ?

১৯৪। $৪\frac{৩}{৮} \div$ ১টা. ৬আ.র ·২৩৬ × ·৩৬ × $\frac{৯\frac{১}{১৩} \div \frac{২}{১১}}{২\frac{৩}{৭} \div \frac{১}{৪২}}$কে সরল কর।

১৯৫। একব্যক্তি প্রতি পদক্ষেপে ৩০ইঞ্চি যায় এবং প্রত্যেক মিনিটে ১২০বার পা ফেলে; অন্য এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৩$\frac{১}{২}$মাইল যায়; যদি তাহারা একসঙ্গে রওনা হয় তাহা হইলে কতক্ষণে এক জন অপর জন অপেক্ষা ১০০গজ অধিক দূরে যাইবে ?

১৯৬। ১৮ফু. দীর্ঘ, ১৬ফু. প্রস্থ এবং ১০ফু. উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল কাগজ দিয়া ঢাকিতে ২৪৪টা. ৬আ. ব্যয় হয়; ২০ফু. দীর্ঘ, ১৫ফু. প্রস্থ এবং ৯ফু. ৬ই. উচ্চ আর একটি ঘর ঐ দরে ঢাকিতে কত ব্যয় হইবে ?

১৯৭। ৩জন লোক প্রত্যহ ১১ঘণ্টা কাজ করিয়া ২০একর জমির ধান ১১দিনে কাটিতে পারে; কতগুলি লোক প্রত্যহ ১২ঘণ্টা কাজ করিয়া ৩৮৪গজ দীর্ঘ এবং ৩০০গজ প্রস্থ জমির ধান ৪দিনে কাটিবে ?

১৯৮। শতকরা ৩$\frac{১}{৪}$ হারে ১৫মাস পরে দেয় ১০০০টাকার বর্তমান মূল্য কত ?

১৯৯। একজন ব্যবসায়ী খরিদ-মূল্যের উপর ১২% লাভে মাল বিক্রয় করে; ২১পা. একখানি বিলের উপর সে যদি ১পা. ৬শি. ৩পে. ছাড়িয়া দেয় তাহা হইলে তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

২০০। ৩৩৩টা. ৪আ. দিয়া শতকরা ৩$\frac{১}{২}$টা. সুদের কোম্পানির কাগজ কিনিয়া আমার ১৪টা. ৫আ. ৪পা. আয় হইল; আমি কি দরে ঐ কাগজ কিনিয়াছিলাম ?

২০১। মান নির্ণয় কর : $\frac{(·০০১৮৫)^২}{(১৮·৫)^২}$;

১৩শি. ৬পে.এর ২·৪৩২এর $\frac{৩\frac{৩}{৪}}{১৩}$এর ৪·১১এর ·৬৫।

২০২। সর্বাপেক্ষা কত বেশী লম্বা একটি বাঁশের দ্বারা ২ফা. ১০১গ. ১ফু. ৫ই., এবং ১৮ফা. ৩৪গ. ১ই.কে পুরাপুরি মাপা যাইতে পারে ?

২০৩। এক ঘনফুটের মূল্য ১॥০ টাকা হইলে ১ঘ.গ. ২৫ঘ.ফু. ২১৬ঘ.ইঞ্চির মূল্য কত ?

২০৪। একটি খনি হইতে ১বৎসরে ৩২৯৬পা. ১৩শি. ৫$\frac{১}{৪}$পে. লাভ হইল; একব্যক্তি উহার ১৪খানি শেয়ারের মালিক; সে তাহার অংশে ১০২৫পা. ১২শি. ৭$\frac{১}{২}$পে. পাইল; সর্বসমেত ঐ খনির কতগুলি শেয়ার ছিল ?

২০৫। ক, খ এবং গ ৩টি সিপাই ৭৭০টি কার্তুজ আপনাদের মধ্যে ভাগ করিয়া লইল ; ক যত বার ৪টি লইল খ তত বার ৩টি লইল ; ক ৬টি লইলে গ ৭টি লয় ; কে কতগুলি লইয়াছিল ?

২০৬। দুই ব্যক্তি সমান পরিমাণ অর্থ দিয়া কোম্পানির কাগজ ক্রয় করিল ; একজন ৩% সুদে এবং অপর ব্যক্তি ৩½% সুদের কাগজ কিনিল এবং দেখা গেল তাহাদের উভয়ের আয় সমান ; ৩½% কাগজের দাম ৮৭½ হইলে ৩% কাগজের দাম কত ?

*

২০৭। $\frac{৪}{৭}$এর $\frac{২}{৩}+২\frac{১}{৩}$এর $\frac{৪}{৭}\times\dfrac{\frac{৩}{৪}\times\frac{৫}{৬}}{\frac{৩}{৪}+\frac{৫}{৬}}$; $২\frac{১}{২}+\dfrac{১}{৩\frac{১}{৩}+\dfrac{১}{৪\frac{৩}{৪}}}$কে সরল কর।

২০৮। একব্যক্তি খাজনা বাবদ ১৫০০মণ ধান দেয় ; ঐ ধানের মূল্য প্রতি মণ ৩টা. ৮আ. ৯$\frac{৩}{৪}$পা. ; ধানের মূল্য কমিয়া ৩টা. ৬আ. ১½পা. হইলে জমিদারের কত লোকসান হইবে ?

২০৯। একব্যক্তি প্রত্যহ ৮ঘণ্টা চলিয়া ২৫দিনে এক স্থান হইতে অপর এক স্থানে যাইতে পারে ; ঐ পথ ২০দিনে যাইতে হইলে তাহাকে প্রত্যহ কয় ঘণ্টা করিয়া চলিতে হইবে ?

২১০। একজন ব্যবসায়ী ৫২১হন্দর চিনি ১২০৩৯টা. ১৫আ. ৯পা.এ বিক্রয় করিয়া ১২½% লাভ করিল ; সে প্রতি হন্দর চিনি কত দরে কিনিয়াছিল ?

২১১। একব্যক্তি ২$\frac{৩}{৪}$%এর স্টক ৯৯ দরে বিক্রয় করিল এবং বিক্রয়-লব্ধ টাকা দিয়া ৪% ডিবেঞ্চার ১৩২ দরে কিনিল ; ইহাতে তাহার বার্ষিক আয় ৩৭টা. ৮আ. বেশী হইল ; সে কত স্টক বিক্রয় করিয়াছিল ?

২১২। $\dfrac{৩\frac{১}{২}+২\frac{১}{৩}}{৩\frac{১}{২}-২\frac{১}{৩}}-১+\left(\dfrac{৪-১\frac{১}{৩}}{৩-১\frac{১}{৪}}-৪\frac{২}{২১}\text{এর }\dfrac{১\frac{১}{৩}}{৫}\right)$কে সরল কর।

২১৩। $\dfrac{\cdot৮৭৫\times\cdot২\dot{৭}}{\cdot১২৫+\cdot১২৫৬৭৫}+\frac{২}{৩}$, এবং $\dfrac{৩১২}{২^৩\times৫^৫}+\dfrac{২১৩}{২^৫\times৫^৪}$কে সরল কর।

২১৪। একব্যক্তি ৫॥৵০ দরের ৫০মণের সহিত ৬৸০ দরের ১৪½মণ চাল মিশ্রিত করিল ; ঐ মিশ্রিত চালের ১৬মণ ৫সেরের দাম কত ?

২১৫। সুদের হার ৬% হইলে ৮মাস পরে দেয় ২৯২টা. ৫আ. ১০পা.এর দেনা-বাবদ এক্ষণে কত দিলে উহার পরিশোধ হইবে ?

২১৬। বার্ষিক সুদের হার ৪% হইলে ৫১৮পা. ১৬শি. ৬পে.এর ২বৎসরে চক্রবৃদ্ধি কত হইবে ?

২১৭। একব্যক্তি ১০০০পা. দিয়া ৯০$\frac{৫}{৮}$ দরে ৩% সুদের কনসোল কিনিল ; উহার দর ৯১$\frac{১}{৪}$ হইলে সে উহা বিক্রয় করিয়া ৩$\frac{১}{২}$% সুদের কনসোল ৯১$\frac{৫}{৮}$ দরে কিনিল ; তাহার আয়ের পরিবর্তন কত হইল ?

*

২১৮। ৩৫২গ. দীর্ঘ একটি আয়তাকার জমির খাজনা ২৯পা. ১৯শি. ; ঐ জমির প্রতি একরের খাজনা ৩পা. ১৪শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. হইলে উহার প্রস্থ কত ?

২১৯। একটি কাজ ক ১০$\frac{২}{৩}$দিনে, খ ৯$\frac{৪}{৫}$দিনে এবং গ ৫$\frac{২}{১১}$দিনে করিতে পারে ; একসঙ্গে কাজ করিলে কত দিনে তাহারা উহা সম্পন্ন করিবে ?

২২০। শতকরা ৬টা. সুদে ৪৫০০টা. ৯বৎসরে সুদে-আসলে যত হয় কত টাকা শতকরা ৪টা. সুদে ১৫বৎসরে তত হইবে ?

২২১। সুদের হার ৫% হইলে ১০০টা.র ৫ বৎসরের সুদ এবং ৫বৎসরে দেয় ১০০টা.র বাটার অন্তর কত ?

২২২। একব্যক্তি ১৫% লোকসানে একটি দ্রব্য বিক্রয় করিল ; সে যদি উহা ৫টা. অধিক মূল্যে বিক্রয় করিত তবে তাহার ৫% লাভ হইত ; উহার ক্রয়-মূল্য কত ?

২২৩। ১$\frac{১}{৮}$ + ৫$\frac{৫}{৬৪০}$ + ৭$\frac{১}{২}$এর ·৭৫কে দশমিকে প্রকাশ কর, এবং ১০০০টা. একক হইলে উহার মান মিশ্র রাশিতে প্রকাশ কর।

২২৪। একটি বাক্স ৫ফু. ৬ই. দীর্ঘ, ৩ফু. ৯ই. প্রস্থ এবং ৪ফু. উচ্চ ; প্রতি ব.গ. ৬আ. হারে উহার বহির্ভাগ রং করিতে কত লাগিবে ?

২২৫। ৩৫জন লোক প্রত্যহ ৮ঘ. কাজ করিয়া একটি কাজ ১২দিনে সম্পন্ন করিতে পারে ; ২জনের কাজ ৩জন বালক করিলে ৪৫জন বালক প্রত্যহ ৭ঘ. কাজ করিয়া ঐ কাজের অর্ধেক কত দিনে সম্পন্ন করিবে ?

২২৬। ৩এপ্রিল তারিখে বার্ষিক ৫% সুদে ২৪০পা. কর্জ লইলে কোন্ তারিখে উহার সুদ আসন্ন ১৭শি. ৯পে. হইবে ?

২২৭। একব্যক্তি প্রতি গজ ১০শি. দরে রেশমী কাপড় বিক্রয় করায় তাহার ৪% ক্ষতি হইল ; কত দরে বিক্রয় করিলে তাহার ৫% লাভ হইত ?

২২৮। একব্যক্তি ৩% স্টক $৮৯\frac{৫}{৮}$ দরে কিনিল ; ৬মাসের লভ্যাংশ পাইবার পর সে উহা $৯৪\frac{১}{৮}$ দরে বিক্রয় করিয়া দেখিল তাহার ১৬২টা. লাভ হইয়াছে ; সে কত টাকা দিয়া স্টক কিনিয়াছিল ?

*

২২৯। ৫শি.এর ·৯৫ × $\frac{২\frac{১}{৪} - ১\dot{}৮৩\text{এর } \dot{৬}}{৩\frac{১}{৬}\text{এর } \dot{২} + \dot{৩}৬\dot{১}}$কে ১১পা.এর দশমিক-রূপে প্রকাশ কর।

২৩০। একটি বাড়ীতে ৪৫টি ঘর, প্রত্যেক ঘরে ৭টি জানালা এবং প্রত্যেক জানালায় ১৬ই.×৮ই. মাপের ৮খানি করিয়া কাচ আছে ; প্রত্যেক ব.ফু. কাচের মূল্য $৫\frac{১}{২}$পে. হইলে সমস্ত জানালার কাচের মূল্য কত হইবে ?

২৩১। ক, খ দুইটি নল-দ্বারা একটি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ১৫মি. এবং ২০মি.এ জলপূর্ণ হয় ; দুইটি নল একসঙ্গে খুলিয়া দিবার ৫মি. পরে ককে বন্ধ করা হইল ; ইহার কতক্ষণ পরে চৌবাচ্চাটি জলপূর্ণ হইবে ?

২৩২। একজন ব্যাঙ্কার ৮মাস বাদে দেয় একটি বিলের জন্য $৩\frac{৩}{৪}$% হারে বাটা-বাবদ ৫১পা. ৪শি. ৩পে. পাইল ; বিলটি কত পাউণ্ডের ছিল ?

২৩৩। $৯\frac{১}{২}$পে. দরের ২৮পা. চিনির পরিবর্তে ৪শি. ৬পে. দরের কত পাউণ্ড চা দিলে আমার শতকরা ৫ লাভ হইবে ?

২৩৪। ক, খ এবং গএর মধ্যে ২৫৫৩টা. ১আ. ৬পা. এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন, তাহাদের অংশ যথাক্রমে ১, ২ এবং ৩এর সমানুপাতী হয়।

২৩৫। একব্যক্তি প্রথমে ৫০০পা. মূল্যের স্টক ৬৬ দরে কিনিল, পরে সেই মূল্যের স্টক ৬৯ দরে কিনিয়া সমস্ত স্টক ৮৯ দরে বিক্রয় করিল ; ইহাতে তাহার মূলধন কত অধিক হইল ?

২৩৬। $\frac{২\frac{১}{১১} + ৬\frac{২}{৩}}{২\frac{৩}{৮} - \frac{৩}{৪}} - \frac{২\frac{১}{২} - \frac{১}{২}}{২\frac{২}{৫} + \frac{১}{৬}}$, এবং $\frac{২\dot{}৪\dot{৬} - ২\dot{}৩\dot{০}}{\dot{}৩ + \dot{}১\dot{২}\dot{৭}} + \frac{৪\frac{১}{৩}}{১৯}$কে সরল কর।

২৩৭। ১ঘ.ফু. জলের ওজন ১০০০আ. (এভ.)। $১\frac{৩}{৮}$ই. বৃষ্টি হইলে $৮৫\frac{১}{৩}$ একর ভূমির উপর কত টন জল পড়িবে ?

২৩৮। একটি ব্যাগে সমানসংখ্যক টাকা, আধুলি, সিকি, দুয়ানি, পয়সা এবং আধ-পয়সা আছে ; ঐ ব্যাগে মোট ১৮৯টা. ১৩আ. ৬পা. আছে ; প্রত্যেক মুদ্রার সংখ্যা কত ?

২৩৯। ১৮৭৮ খ্রী. অব্দের ১জানুয়ারি রবিবার ছিল ; উহার ৪০০০০দিন আগে কোন্ তারিখ এবং কি বার ছিল ?

২৪০। একব্যক্তি ৭২০ টাকায় মাল খরিদ করিল এবং ৮মাস পরে উহা বিক্রয় করিয়া ৮০৪টাকা পাইল ; তাহার বার্ষিক শতকরা কত লাভ হইল ?

২৪১। ৬মাস পরে দেয় ৭৩০টাকার একখানি বিল ১২জানুয়ারি লেখা হইল ; সুদের হার বার্ষিক $৪\frac{১}{২}$% হইলে ২৩এপ্রিল যদি ঐ বিল ভাজান হয় তবে ব্যাঙ্কারের বাটা এবং প্রকৃত বাটার তফাৎ কত হইবে ? [অনুগ্রহের ৩দিন ধরিতে হইবে।]

২৪২। একব্যক্তি $৩\frac{১}{২}$% সুদের কোম্পানির কাগজ $৯৭\frac{১}{৮}$ দরে বিক্রয় করিয়া ৫% লাভ করিল ; সে কত দরে কাগজ কিনিয়াছিল ?

২৪৩। $২\text{টা. } ৪\text{আ.} \div \dfrac{\dfrac{\frac{২৫}{৩৬}}{২\frac{১}{৩}-\frac{৭}{১২}} \times \frac{৮}{১৯} \times ৫\text{পা.} - \frac{২৩}{২৪}\text{গিনি}}{৪৩\text{পা. } ৮\text{শি. } ২\frac{৮}{১৯}\text{পে.}}$ কত ?

২৪৪। একব্যক্তির বার্ষিক আয় ২৫০০টা. ১০আ. ৮পাই এবং তাহার দৈনিক খরচ ৫টা. ৬আ. ৯পাই ; প্রতি টাকায় ৬পা. আয়কর দিলে বৎসরে তাহার কত সঞ্চয় হয় ?

২৪৫। একটি উঠানের জন্য $৮\frac{১}{২}$ই. × $৪\frac{৫}{৮}$ই. মাপের ১৮০০খানি টালির প্রয়োজন হয় ; ঐ উঠানের $\frac{৪}{৫}$ পরিমিত একটি স্থানের জন্য ৬ইঞ্চিবর্গ টালি কতগুলি লাগিবে ?

২৪৬। ক এবং খএর অনুপাত $=\frac{১}{২}$: ˙৩ ; খ এবং গএর অনুপাত $=$ ˙৬ : $২\frac{১}{২}$; ক, খ এবং গএর সমষ্টি ১৮৩হন্দর ১কো. $২\frac{১}{২}$পা. ; ক, খ এবং গএর মান নির্ণয় কর।

২৪৭। একটি মিউনিসিপ্যালিটি প্রত্যেক পাউণ্ড আয়ের উপর ২শি. $৭\frac{১}{২}$পে. টেক্স আদায় করে ; মোট টেক্স ৭৪৫পা. ১শি. ৩পে. হইলে করদানের যোগ্য আয় কত ?

২৪৮। লোহা জল অপেক্ষা ৭·২গুণ ভারী ; ৬ফু. ৩ই. দীর্ঘ, ১·৪ফু. বেধ-বিশিষ্ট একখণ্ড লোহার ওজন ৯টন হইলে উহার প্রস্থ কত ? [১ ঘনফুট জলের ওজন ১০০০আউন্স (এভ.) ।]

২৪৯। একটি পাটকলে সপ্তাহের প্রথম ৪দিনের দৈনিক উপস্থিতির সংখ্যা ৫৬০ এবং শেষ ৩দিনের দৈনিক উপস্থিতির সংখ্যা ৫২৫ ; এক সপ্তাহের প্রত্যেক দিনের উপস্থিতির সংখ্যা গড়ে কত ?

২৫০। ৩৮$\frac{১}{২}$ বিঘা পরিমাণ একখণ্ড জমিতে সারি সারি কপি লাগান হইয়াছে ; প্রত্যেক ২টি সারির অন্তর ২৮ইঞ্চি হইলে উহাতে কত মাইল ব্যাপিয়া কপি লাগান হইয়াছে ?

২৫১। ১৬৫৬টাকা ১০আনা এরূপে ক, খ এবং গএর মধ্যে ভাগ করিয়া দাও যেন, ক ২টাকা পাইলে খ ৩টাকা পাইবে এবং খ ৪টাকা পাইলে গ ৩টাকা পাইবে।

২৫২। একজন ব্যবসায়ী প্রতি মণ ৬টা. ১৪আ. দরে চিনি বিক্রয় করিয়া খরিদ-মূল্যের $\frac{১}{৬}$ লাভ করিল ; পরে যদি সে ৬টা. ৮আ. দরে বিক্রয় করে তাহা হইলে তাহার শতকরা কত লাভ হইবে ?

২৫৩। একজন মালি ৩০ইঞ্চি প্রস্থ একটি ছেদকের সাহায্যে ১১বিঘা জমির তৃণ ছেদন করিলে তাহাকে কত মাইল চলিতে হইবে ?

২৫৪। লঘুতম কোন্ রাশিকে $\frac{৪}{১৫}$, ·২৪, ·০৪ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণ সংখ্যা হইবে ?

২৫৫। ৩জন যুবক অথবা ৫জন বালকের খাদ্য-দ্রব্যের মূল্য সমান ; ৪জন বালকের জন্য ১৭শি. ৫$\frac{১}{২}$পে. ব্যয় হইলে ৪৮জন যুবকের একই সময়ের জন্য কত ব্যয় হইবে ?

২৫৬। ৪$\frac{৫}{৬}$ বৎসরে দেয় ৪$\frac{৩}{৮}$% হারে ৩০৭৩পা. ১৯শি. ২পে.এর বর্তমান মূল্য কত ?

২৫৭। প্রতি মণ ৮॥৵০ এবং ৯৻০ দরের চিনি কি অনুপাতে মিশাইয়া ৯।০ দরে বিক্রয় করিলে লাভ বা ক্ষতি কিছুই হইবে না ?

২৫৮। $\dfrac{১+২\frac{১}{২}+৩\frac{১}{৩}}{\frac{১}{১\frac{১}{২}}+\frac{২}{২\frac{১}{৩}}+\frac{৩}{৩\frac{১}{৪}}} \times \dfrac{৫৫\frac{২}{৩}\div ১১}{১৩\frac{২}{৩}\text{এর } ১\frac{২}{১১}}$ কে সরল কর।

২৫৯। ৪১পা. ১০শি. ৮পে. কতকগুলি বালকের মধ্যে এরূপভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে, প্রত্যেক বালক একটি অর্ধ-সভরেন, একটি অর্ধ-ক্রাউন, একটি ফ্লোরিন এবং একটি ৪-পেনি মুদ্রা পাইল ; মোট কতগুলি বালক ছিল ?

২৬০। একটি চৌবাচ্চায় ১০০০০০গ্যালন জল আছে ; প্রতি ৪২সেকেণ্ডে যদি ১$\frac{1}{2}$পাইণ্ট জল উহা হইতে লওয়া হয় তবে কতক্ষণে উহা খালি হইবে ?

২৬১। একজন মজুরকে রোলার দিয়া ১৫একর জমি সমতল করিতে ৩৩মাইল চলিতে হয় ; রোলারের প্রস্থ কত ?

২৬২। ১পা. ওজনের একখণ্ড ধাতুতে স্বর্ণ এবং রৌপ্য ·৮৭ এবং ·১৩এর অনুপাতে মিশ্রিত আছে ; ২পা. ওজনের আর একখণ্ডে উহাদের অনুপাত ·৫৭ : ·৪৩ ; এই দুই প্রকার পাউণ্ড গলাইয়া মিশাইলে মিশ্রিত ধাতুর ১পাউণ্ডে কতটুকু সোণা থাকিবে ?

২৬৩। একখানি ম্যাপ প্রতি মাইল ৬ই. স্কেলে আঁকা হইয়াছে ; ঐ ম্যাপে দুইটি স্থানের দূরত্ব ২৫·৩৫ই. হইলে উহাদের প্রকৃত দূরত্ব কত ?

২৬৪। ৫% হারে ৬মাসে দেয় একটি বিলের প্রকৃত বাটা এবং ব্যাঙ্কারের বাটার প্রভেদ ৪আ. ৩$\frac{1}{2}$পা. ; বিলটি কত টাকার ?

২৬৫। ৩% সুদের কনসোল কিনিয়া আমার মূলধনের উপর ৩$\frac{1}{2}$% সুদ পাইলাম এবং প্রত্যেক পাউণ্ডে ৬পে. আয়কর দিয়া আমার ৪২১পা. ৪শি. আয় হইল ; আমি কি দরে কত পাউণ্ডের কনসোল কিনিয়াছিলাম ?

২৬৬। ১০০গিনি ক, খ এবং গএর মধ্যে এমনভাবে ভাগ করিয়া দাও যেন, ক ১পা. পাইলে খ ·৪পা. এবং গ ·৩৫পা. পায়।

২৬৭। ১হ. ২কো. ১২পা. সীসা পিটিয়া ১৮ফু. লম্বা এবং ৬ফু. চওড়া ১খানি পাত প্রস্তুত করা হইল ; উহা কত পুরু ? [১ঘ.ফু. সীসার ওজন ৭২০পা.]

২৬৮। প্রত্যহ ৬ঘ. বিশ্রাম করিয়া আমি এক স্থান হইতে অপর এক স্থানে ৯৪দিনে যাইতে পারি ; যদি আমি দ্বিগুণ বেগে চলি এবং দ্বিগুণ সময় বিশ্রাম করি তাহা হইলে ঐ দূরত্বের দ্বিগুণ যাইতে আমার কত সময় লাগিবে ?

২৬৯। ১টি ঘড়ি প্রতি ৫০মি.এ ১২সে. স্লো যায় ; শুক্রবার রাত্রি ১১টায় উহা ১৮মি. ফাস্ট ছিল ; কোন্ সময়ে উহা ঠিক সময় দেখাইবে ?

২৭০। ক একটি পিপা ক্রয় করিয়া খএর নিকট ৫% লাভে বিক্রয় করিল, খ উহা গএর নিকট ৫% লাভে বিক্রয় করিল ; গ উহা ঘএর নিকট

৪৯পা. ১২শি. ৩পেন্সে বিক্রয় করিয়া $১২\frac{১}{২}$% লাভ করিল। ক কত মূল্যে উহা ক্রয় করিয়াছিল ?

২৭১। একটি ঘনক-সদৃশ ঘরের পরিমাণ ২১৯৭ঘ.ফু. ; কার্পেটের মূল্য প্রতি বর্গগজ ৩টা. ১২আ. হইলে উহার মেঝে কার্পেট দিয়া মুড়িতে কত খরচ হইবে ?

২৭২। একব্যক্তি তাহার মূলধনের এক-তৃতীয়াংশ-দ্বারা ১৫০ দরে ৬% স্টক কিনিল, এবং বাকি অংশ-দ্বারা ১১২ দরে ৪% স্টক কিনিল ; তাহার মূলধনের উপর শতকরা কত সুদ পোষাইবে ?

২৭৩। একটি স্কুলে ছাত্র-সংখ্যার $\frac{৩}{৪}$ হিন্দু এবং অবশিষ্ট মুসলমান ; যদি হিন্দু ছাত্রদের $\frac{১}{৬}$ এবং মুসলমান ছাত্রদের $\frac{১}{৪}$ অনুপস্থিত থাকে, তবে মোট ছাত্র-সংখ্যার কত অংশ উপস্থিত থাকিবে ?

২৭৪। একটি চাকার ব্যাস ১গ. ; ১মাইল যাইতে উহা কতবার ঘুরিবে ? [ব্যাস : পরিধি = ১ : ৩·১৪১৫৯]

২৭৫। যখন ভাড়ার হার ১শি. ৩পে. তখন ১২টি পিপা ১৮মা. পাঠাইতে ১৬পা. ভাড়া লাগে ; যখন ভাড়ার হার ১০পে. তখন ৭২পা. ভাড়ায় ১৫টি পিপা কত দূর পাঠান যাইবে ?

২৭৬। একটি ৩ফু. ৯ই. × ১ফু. ৬ই. × ১ফু. ১০ই. মাপের বাক্সে $৮\frac{৩}{৪}$ই. × $৫\frac{১}{২}$ই. × $\frac{৪}{৫}$ই. মাপের ২৮০খানি বই রাখা হইল ; উহার খালি অংশ ৮ই. × ৫ই. মাপের অন্য ১৭৬খানি বইয়ের দ্বারা ঠিক পূর্ণ করা হইল। শেষোক্ত বইয়ের বেধ কত ?

২৭৭। একজন পুস্তক-প্রকাশক প্রত্যেক পুস্তক বিক্রয় করিয়া ৩টা. ১২আ. পাইতে চায় ; পুস্তক-বিক্রেতাদিগকে ২৫% কমিশন দিতে হইলে উহার মূল্য কত ধার্য করা উচিত ?

২৭৮। ৩টি গাছের পরস্পর দূরত্বের অনুপাত = ২ : ৩ : ৪ ; ২০৭গজ দীর্ঘ একটি দড়ি দিয়া উহাদিগকে ঠিক ঘেরা গেলে উহাদের পরস্পরের দূরত্ব কত ? [এখানে গাছের স্থূলতা ধরা হইবে না।]

*

২৭৯। $\frac{(\frac{১}{২}+\frac{১}{৪})(\frac{১}{২}+\frac{১}{৬})}{(\frac{১}{২}-\frac{১}{৩})(\frac{১}{২}-\frac{১}{৪})}-\frac{(\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪})(\frac{১}{৩}+\frac{১}{৬})}{(\frac{১}{৩}-\frac{১}{২})(\frac{১}{৩}-\frac{১}{৪})}+\frac{(\frac{১}{৪}+\frac{১}{২})(\frac{১}{৪}+\frac{১}{৬})}{(\frac{১}{৪}-\frac{১}{২})(\frac{১}{৪}-\frac{১}{৩})}$কে সরল কর।

২৮০। একজন শ্রমিক তাহার সাপ্তাহিক আয়ের ৪/৯অংশ খাদ্যে, ১/৬অংশ পরিচ্ছদে, ২/২১অংশ বাটীভাড়ায় এবং ১শি. ৬পে. ক্লাবে খরচ করিয়া প্রতি সপ্তাহে ১শি. সঞ্চয় করে ; সে সপ্তাহে কত উপার্জন করে ?

২৮১। পৃথিবীর মেরুভেদক ব্যাস ৭৮৯৯·১১৪ মাইল ; উহার এবং নৈরক্ষিক ব্যাসের অনুপাত = ২৯৮·৩৩ : ২৯৯·৩৩ হইলে শেষোক্তটিতে কত পূর্ণসংখ্যক মাইল আছে ?

২৮২। ক এবং খ বিভিন্ন সহরে বাস করে ; উভয়ের আয় সমান, কিন্তু কএর প্রতি পাউণ্ডে ২শি. ৩পে. এবং খএর প্রতি পাউণ্ডে ১শি. ৮পে. কর দিতে হয় ; খ অপেক্ষা ককে ৯পা. ৩শি. ৯পে. অধিক কর দিতে হইলে তাহাদের প্রত্যেকের আয় কত ?

২৮৩। ৮জন পুরুষ, ১০জন স্ত্রীলোক এবং ৫জন বালকের মধ্যে ২৭৵৯পাই এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন, ২জন পুরুষ এবং ১জন বালক, ৩জন স্ত্রীলোক অপেক্ষা ॥৴৩পাই অধিক পায় এবং স্ত্রীলোকেরা মোট ১০৸৶০পায়।

২৮৪। একব্যক্তি শতকরা ৪১/২ সুদে তাহার টাকা খাটাইল ; প্রতি টাকায় ৪পাই হারে কর দিয়া তাহার বার্ষিক আয় ১৪১০টাকা হইল ; সে কত টাকা খাটাইয়াছিল ?

২৮৫। ক, খ এবং গ ক্রিকেট খেলিয়াছিল ; তাহাদের দৌড়ের (run) সমানুপাত এইরূপ :

কএর : খএর :: খএর : গএর = ৪ : ৩ ;

তাহাদের মোট দৌড়-সংখ্যা ২৯৬ ; কে কত বার দৌড়াইয়াছিল ?

২৮৬। ৩% সুদের স্টকের মূল্য ৮৫১/৮ ; ৩১/২% সুদের স্টকের মূল্য কত হইলে ইহাদের যে কোন স্টকে টাকা খাটাইলে আয় সমান হইবে ? ৫০০০টাকা ইহাতে খাটাইলে কত আয় হইবে ?

২৮৭। ১গ্রেন স্বর্ণকে পিটিয়া ৫৭বর্গ ইঞ্চি-পরিমাণ পাত প্রস্তুত করা যায় ; ১খানি কাগজ ১/৬৫০ ইঞ্চি পুরু ; স্বর্ণের ঐরূপ কতগুলি পাত লইলে উহা ঐ কাগজখানির সমান পুরু হইবে ? [১ঘনফুট স্বর্ণের ওজন ১২১৫পাউণ্ড (ট্রয়)।]

২৮৮। ক, খ এবং গ প্রত্যেকে ৫০টাকা লইয়া হোটেলে গেল ; তাহাদের বন্দোবস্ত রহিল হোটেল-খরচ প্রত্যেকে সমান ভাবে দিবে ; ফিরিবার সময়ে দেখা

গেল, কএর নিকট ৮৸৵৬পাই, খএর নিকট ৬৫৩পাই এবং গএর নিকট ২।৶০ আছে; কে কাহাকে কত দিলে তাহাদের হিসাব ঠিক হইবে ?

২৮৯। একটি দ্রব্য ধারে লইলে উহার মূল্য ১১৩পা. ৬শি. ৮পে. হয়; শতকরা ৪½ বাটা হইলে উহার নগদ মূল্য কত ?

২৯০। ২মার্চ তারিখে ২৬২পা. ১০শি. কর্জ করা হইল এবং ১৪মে উহা পরিশোধ করা হইল; যদি ঐ সময়ে উহার সুদ ১পা. ৬শি. ৩পে. হয় তবে সুদের হার কত ?

২৯১। $\dfrac{১০\frac{২}{৩}-(৫\frac{২}{৫}+৪\frac{৯}{২০})}{১০\frac{১}{৬}-(২\frac{৪}{৫}-১\frac{৪}{৫})-৭} \div \dfrac{১}{৬+\dfrac{১}{১+\frac{১}{৬}}}$ কে সরল কর।

২৯২। লৌহ জল অপেক্ষা ৭·১১২ গুণ ভারী; ১ঘনফুট জলের ওজন ১০০০ আউন্স হইলে ১টন লৌহের ঘনফল কত ঘনইঞ্চি হইবে ?

২৯৩। ৯জন পুরুষ, ১১জন স্ত্রীলোক এবং ১৩জন বালকের মধ্যে ৪৮।৶১পাই এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন, প্রত্যেক পুরুষ প্রত্যেক স্ত্রীলোকের দ্বিগুণ এবং প্রত্যেক স্ত্রীলোক প্রত্যেক বালকের দ্বিগুণ পায়।

২৯৪। ১ঘনগজ মাটি হইতে ১০৩½ ঘনইঞ্চি-পরিমিত ৪৫০খানি ইট প্রস্তুত হয়; ইট পুড়িয়া গেলে উহা কি পরিমাণে সঙ্কুচিত হয় ?

২৯৫। দুই ব্যক্তি প্রত্যেক শিলিংএ ১২খানি করিয়া টিকিট খরিদ করিল; তাহাদের একজন শিলিংএ ১১খানি করিয়া বিক্রয় করিল এবং অপর ব্যক্তি প্রতি ডজন ১৩পেন্সে বিক্রয় করিল; তাহাদের লাভের তুলনা কর।

২৯৬। একটি কাজ ক ১১দিনে, খ ২০দিনে এবং গ ৫৫দিনে সম্পন্ন করিতে পারে; যদি খ এবং গ পর্যায়ক্রমে ককে ১দিন অন্তর সাহায্য করে তবে উহা কতদিনে সম্পন্ন হইবে ?

২৯৭। একজন ব্যবসায়ী প্রতি পাউণ্ড ৪শি. ৬পে. এবং ৩শি. ৮পে. দরের চা একসঙ্গে মিশাইয়া এবং প্রতি পাউণ্ড ৪শি. ২½পে. দরে বিক্রয় করিয়া শতকরা ৫ লাভ করিল; সে উহাদিগকে কি অনুপাতে মিশাইয়াছিল ?

২৯৮। একব্যক্তি ১৫০খানি ৫% সুদের ১০০টাকা মূল্যের শেয়ার ১০৫ দরে বিক্রয় করিল; এই টাকা দিয়া সে ৪% স্টক ৯০ দরে কিনিয়া ৯৬ দরে

বিক্রয় করিল ; এই টাকা দিয়া সে প্রথমবারের শেয়ার তখনকার দরে কিনিল ; তাহার আয়ের কত পরিবর্তন হইল ?

২৯৯। ১টা. ৭আ.র $\dfrac{৩\frac{১}{২}\text{এর }(২-১\frac{৩}{৪})}{৩+\dfrac{১}{২+\dfrac{১}{১-\frac{১}{৬}}}}$ কে ১০০ টাকার ২$\frac{১}{৬}$এর দশমিকে প্রকাশ কর।

৩০০। ১কিলো-গ্রাম মাখনের দর ৩ফ্রা. ৪৪সে. হইলে ৮২কি.গ্রা. ১২৫গ্রা. মাখনের মূল্য কত ? [১০০০গ্রাম = ১কিলো-গ্রাম ; ১০০সেণ্টিম = ১ফ্রাঙ্ক।]

৩০১। প্রতি ক্যারাট হীরকের মূল্য উহার ওজনের বর্গের সমানুপাতী ; যদি ২ক্যারাট ওজনের ১খণ্ডের মূল্য ২০০টাকা হয় তবে ৪ক্যারাট ওজনের ১খণ্ড হীরকের মূল্য কত হইবে ?

৩০২। একজন ব্যবসায়ী দুই প্রকারের চা সমপরিমাণ কিনিল ; উহাদের একটির মূল্য অপরটির অপেক্ষা প্রতি পাউণ্ডে ৪আনা অধিক ; সে উহা মিশাইয়া এবং প্রতি পাউণ্ড ২টা. ৪আ. দরে বিক্রয় করিয়া টাকার উপর ১২$\frac{১}{২}$% লাভ করিল ; সে প্রতি পাউণ্ড কি দরে কিনিয়াছিল ?

৩০৩। ক ও খ যথাক্রমে ৩৫০০টাকা এবং ৪০০০টাকা দিয়া একসঙ্গে ব্যবসায় আরম্ভ করিল ; ১বৎসর পরে তাহাদের আসল হইতে ৪৫০টাকা ক্ষতি হইল ; এই সময়ে গ ৫০০০টাকা লইয়া তাহাদের সহিত একত্র কার্যে যোগ দিল ; ১বৎসর পরে ৪৮২০টাকা লাভ হইলে তাহারা কে কত পাইবে ?

৩০৪। ·২৮৫৭১৪এর $\frac{২}{৩}$, ইহা $\frac{১}{৬}$ অথবা ৩$\frac{১}{২}$ − ২$\frac{২০}{২১}$ + $\frac{১২\cdot৫}{৩৫}$ এর ২$\frac{১}{৩}$ − ১·১৪২৮৫৭,—ইহাদের কোন্‌টির অধিক নিকটতর এবং উহার পরিমাণ কত ?

৩০৫। একটি নলাকার পাত্রের ব্যাস ৬ফুট এবং উচ্চতা ৭ফুট। একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল উহার ব্যাসার্ধের বর্গের $\frac{২২}{৭}$গুণ, এবং ২৭৭·২ঘনইঞ্চির পরিমাণ ১গ্যালন হইলে ঐ পাত্রে কত গ্যালন জল ধরে ?

৩০৬। সভরেন প্রভৃতি স্বর্ণমুদ্রা ২২ভাগ খাঁটি স্বর্ণ এবং ২ভাগ খাদ দিয়া প্রস্তুত করা হয় ; এইরূপ ১পাউণ্ড (ট্রয়) স্বর্ণের মূল্য ৪৬পাউণ্ড ১২শি. ৬পেন্স ;

শতকরা ৯২'৪ খাঁটি স্বর্ণ-নির্মিত ৭পে.-ও. ১১গ্রে. ওজনের ১টি মুদ্রার মূল্য কত হইবে ?

৩০৭। একটি খালি চৌবাচ্চায় ক, খ, গ তিনটি নল আছে ; ক ও খ যথাক্রমে ৩ এবং ৪ ঘণ্টায় উহা পূর্ণ করিতে পারে এবং গ উহাকে ১ঘণ্টায় খালি করিতে পারে। যদি এই নলগুলি যথাক্রমে ১, ২ এবং ৩ ঘটিকার সময়ে খোলা হয় তবে উহা কতক্ষণে শূন্য হইবে ?

৩০৮। শতকরা ৪পাউণ্ড হারে ১ডিসেম্বরে লিখিত ৩মাস পরে দেয় ৫১৬পা. ১০শি.এর ১খানি বিল ৬জানুয়ারি ভাঙ্গাইলে উহা হইতে কত পাওয়া যাইবে ?

৩০৯। ৩জন লোকের মধ্যে ১জনের নিকট ৬খানি এবং অপর ১জনের নিকট ৪খানি রুটি ছিল ; তাহারা একসঙ্গে সমানভাবে রুটি ভক্ষণ করার পর তৃতীয় ব্যক্তি তাহার খাদ্যের অংশ-বাবদ ১০টি পয়সা দিল ; এই পয়সা কিরূপে ভাগ হইবে ?

৩১০। ৩$\frac{১}{২}$% কোম্পানির কাগজের দাম ৯৬$\frac{১}{৪}$ এবং ৪% কাগজের দাম ১০৫$\frac{১}{২}$; একব্যক্তি হিসাব করিয়া দেখিল তাহার টাকা উহাদের একটিতে খাটাইলে অপরটি অপেক্ষা ৪৫টাকা অধিক আয় হয় ; সে কত টাকা খাটাইয়াছিল ?

*

৩১১। ১$\frac{১০৪}{১২১}$, ২২$\frac{১১}{৪৯}$ এবং ১$\frac{৯}{১৬}$ দ্বারা বিভাজ্য লঘুতম পূর্ণ সংখ্যার বর্গমূল বাহির কর।

৩১২। একখানি গাড়ীর সম্মুখের চাকার ব্যাস ২ফু. ৩ই. এবং পশ্চাতের চাকার ব্যাস ৩ফু. ৬ই. ; ১০মাইল যাইতে প্রথম চাকা দ্বিতীয়টি অপেক্ষা কত বার অধিক ঘুরিবে ? [পরিধি = ৩'১৪১৬ × ব্যাস।]

৩১৩। ভূমি হইতে ৪৫৭ফু. উচ্চ একটি পাহাড়ে উঠিবার জন্য ১১৪২৫ফু. দীর্ঘ একটি সমতল রাস্তা আছে ; উহার ১০০ফু. গেলে ভূমি হইতে কত উপরে উঠা হইবে ?

৩১৪। যদি ১টাকার বিনিময়ে ১শি. ৮পে. পাওয়া যায়, এবং ১পাউণ্ডের পরিবর্তে ফ্রান্সের ২৫ফ্রাঙ্ক পাওয়া যায় তবে ভারতের ও ফ্রান্সের মুদ্রার বিনিময়ের হার কত ?

৩১৫। ২$\frac{৩}{৪}$% কনসোল হইতে একব্যক্তির আয় ৪৬২পাউণ্ড ; সে ১০১$\frac{১}{৪}$ দরে উহা বিক্রয় করিয়া ঐ টাকা দিয়া ৪% রেলওয়ে স্টক কিনিল এবং ইহাতে তাহার আয় ৬৯পা. ১১শি. ৩পে. অধিক হইল ; ঐ রেলওয়ে স্টকের মূল্য কত ?

৩১৬। কতকগুলি বালককে এক ঝুড়ি আম ভাগ করিয়া দিতে গিয়া দেখা গেল যে প্রত্যেককে ১০টি করিয়া দিলে ৩০টি আম কম পড়ে এবং প্রত্যেককে ৮টি করিয়া দিলে ১৬টি আম থাকিয়া যায়। কতগুলি বালক ছিল ?

৩১৭। ৬০মণ চাউল কিনিয়া ৩টা. মণ দরে ৪০মণ বিক্রয় করিয়া যত ক্ষতি হইল অবশিষ্ট চাউল ৪॥০টা. মণ দরে বিক্রয় করিয়া তত লাভ হইল। প্রতি মণের ক্রয়মূল্য কত ?

৩১৮। ক ও খ এই দুই স্থানের দূরত্ব ১৫মাইল। কএ কয়লার মণ ॥/১০আনা এবং খএ কয়লার মণ ॥১০আনা। কয়লা আনিবার জন্য প্রতি মাইলের গাড়ীভাড়া প্রতি মণে ৻১০ পয়সা হিসাবে পড়ে। ক ও খএর মধ্যে এমন একটি স্থান নির্ণয় কর যেখানে ক এবং খ হইতে কয়লা আনিলে মণ প্রতি একই খরচ লাগে।

৩১৯। ১৪৩০টাকাকে এরূপ ৪অংশে বিভক্ত কর যেন যথাক্রমে শতকরা ৩, ৪, ৫, ৬ হারে তাহাদের যথাক্রমে ৪, ৬, ৭ ও ১০মাসের সুদ সমান হয়।

৩২০। কোন পরীক্ষায় রাম পাশ-নম্বরের ১০% কম পাইল, হরি রাম অপেক্ষা ১৬$\frac{২}{৩}$% কম পাইল, এবং রাম ও হরি একত্র যত পাইল যদু তাহা অপেক্ষা ৩৭$\frac{১}{৩৩}$% কম পাইল। যদু পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হইল কি ?

৩২১। কোন ট্রেনে দুইজন যাত্রীর নিকট মোট ৪মণ মাল ছিল এবং তাহাদিগকে অতিরিক্ত মালের জন্য মোট ৩টা. ভাড়া দিতে হইল। যদি সমস্ত মাল একজন যাত্রীর হইত তাহা হইলে তাহাকে অতিরিক্ত মালের জন্য ৩॥০টা. ভাড়া দিতে হইত। প্রত্যেকে কি পরিমাণ মাল বিনা ভাড়ায় লইয়া যাইতে পারে এবং প্রতি মণ মালের ভাড়া কত ?

৩২২। তিনজন ভিক্ষুক একত্র ১২ছটাক চাউল রাঁধিয়া সমানভাবে আহার করিল। প্রথম ভিক্ষুক ৭ছটাক এবং দ্বিতীয় ভিক্ষুক ৫ছটাক চাউল দিয়াছিল। তৃতীয় ভিক্ষুকের নিকট চাউল না থাকায় সে‘৬পাই দিল। উহা প্রথম দুইজনে কত করিয়া ভাগ করিয়া লইবে ?

৩২৩। একব্যক্তি তিন মাসে যাহা উপার্জন করে ৪মাসে তাহা খরচ করে। বৎসরে তাহার ৩১৮পা. ১৮শি. ৬পে. সঞ্চিত হইলে তাহার মাসিক আয় কত ?

৩২৪। প্রতি স্তূপে ৫৫টি করিয়া কতকগুলি ইটকে কতিপয় স্তূপে সাজান যায় ; কিন্তু উহাদিগকে প্রতি স্তূপে ১৮, ২৭ ও ৩০টি করিয়া সাজাইলে প্রত্যেক বার ১০টি করিয়া ইট থাকিয়া যায়। ন্যূনপক্ষে মোট কতগুলি ইট আছে ?

৩২৫। দুইখানি ট্রেন একই সময়ে হাওড়া ও মধুপুর হইতে যথাক্রমে ঘণ্টায় ১১ ও ১৪মাইল বেগে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হইতে লাগিল। উভয়ের যখন সাক্ষাৎ হইল তখন দেখা যায় একখানি ট্রেন অন্যখানি অপেক্ষা ২৪মাইল বেশী গিয়াছে। ঐ দুই স্থানের দূরত্ব কত ?

৩২৬। দুইটি রাশির যোগফল ৬০ ; ক্ষুদ্রতর রাশির ৩গুণ লইলে বৃহত্তর রাশি অপেক্ষা ১২বেশী হয়। রাশি দুইটি নির্ণয় কর ?

৩২৭। একব্যক্তি তাহার নিকট যত টাকা ছিল তাহার অর্ধ এবং এক টাকা প্রথম বালককে দিল। যাহা অবশিষ্ট রহিল তাহার অর্ধ এবং ১টা. দ্বিতীয় বালককে দিল। এইরূপে ৪টি বালককে দিয়া সে দেখিল যে তাহার নিকট মাত্র ২টা. আছে। প্রথমে তাহার নিকট কত টাকা ছিল ?

৩২৮। একটি জলপূর্ণ পাত্রের ওজন ৯$\frac{৩}{৪}$সের ; কিন্তু পাত্রটি যখন অর্ধ পর্যন্ত জলপূর্ণ থাকে তখন উহার ওজন ৬সের ৪ছটাক। জলশূন্য পাত্রের ওজন কত ?

৩২৯। আমাকে ১৩২মাইল পথ ভ্রমণ করিতে হইবে। প্রতি ২০মাইলের স্টীমার-ভাড়া ১শিলিং এবং প্রতি মাইলের ট্রেন-ভাড়া ১পেনি। আমার নিকট যদি কেবল ৮শি. থাকে, তবে আমাকে অন্ততঃ কত মাইল স্টীমারে যাইতে হইবে ?

৩৩০। বারুদ প্রস্তুত করিতে $\frac{৩}{৪}$ভাগ সোরা, $\frac{১}{১০}$ভাগ গন্ধক এবং $\frac{৩}{২০}$ভাগ কয়লা লাগে ; ১টন বারুদে ইহাদের প্রত্যেকটি কত পরিমাণে আছে ?

৩৩১। একব্যক্তির সাপ্তাহিক আয় ১৫শি. ৯পে. হইতে প্রতি দুই সপ্তাহে সে উহার $\frac{১}{৬}$অংশ সঞ্চয় করে ; সে কত দিনে ১০০গিনি সঞ্চয় করিবে ?

৩৩২। কিছু অর্থ ১১৯জন বালককে সমান ভাগে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল এবং প্রত্যেকে ২টাকা ৮আনা পাইল ; ঐ পরিমাণ অর্থ আবার কয়েকজন পুরুষের মধ্যে সমান ভাবে ভাগ করিয়া দিলে তাহারা প্রত্যেকে প্রত্যেক বালক অপেক্ষা ২আনা ৬পাই অধিক পাইল ; পুরুষের সংখ্যা কত ?

৩৩৩। প্রমাণ কর যে, ৬০২১ এবং ৮০২৮এর বর্গফলের সমষ্টি ১০০৩৫এর বর্গফলের সমান।

৩৩৪। ১০০০বই প্রত্যেকখানি ৫শিলিং দরে বিক্রয় করা হইল এবং বিক্রয়লব্ধ টাকার ৬৮% বিক্রয়ের কমিশন ইত্যাদিতে ব্যয় হইল। মোট লাভ ৩৭পাউণ্ড ১৫শিলিং হইলে ছাপা-খরচ কত হইয়াছিল ?

৩৩৫। একজন শ্রমিকের সাপ্তাহিক আয় ১২শিলিং। যদি তাহাকে মাসিক ৫শি. ৯পে. ঘরভাড়া দিতে হয় এবং বৎসরে ৭পা. ১৬শি. তাহার সঞ্চয় হয় তবে সে বৎসরে কত খরচ করে ?

৩৩৬। একব্যক্তি তাঁহার মোট আয় ১৬২৯২পা. ১০শি. আদায় করিতে তাঁহার সরকারকে ৫% দেন; যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহার ⅟₇অংশ জীবনবীমার জন্য দেন; এই টাকার উপর কোন আয়কর লাগে না; প্রত্যেক পা.এ ৮পে. আয়কর দিলে তাঁহাকে মোট কর কত দিতে হয় ?

৩৩৭। একজন ব্যবসায়ী প্রতি হন্দর চা ১২পা. দরে ক্রয় করিয়া উহার ⅓অংশ ১৫% লাভে বিক্রয় করিল; বাকি চায়ের প্রতি পাউণ্ড কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার মোটের উপর ২৫% লাভ হইবে ?

৩৩৮। ক এবং খ প্রতি ঘণ্টায় যথাক্রমে ৩½ এবং ৪ মাইল চলিতে পারে; একটি বৃত্তাকার পথের একস্থান হইতে একই সময়ে বিপরীত দিকে চলিতে আরম্ভ করিয়া তাহারা ৬মিনিট বাদে একত্র হইল; ঐ পথের দৈর্ঘ্য কত ?

৩৩৯। লৌহ জল অপেক্ষা ৭·৬গুণ ভারী; ১০ফু. ৯ই. দীর্ঘ, ৬·৮ই. প্রশস্ত এবং ৩ই. উচ্চ একটি লৌহখণ্ডের ওজন কত? [১ঘ.ফু. জলের ওজন ১০০০আউন্স।]

৩৪০। ৩জন পুরুষ, ৫জন স্ত্রীলোক এবং ৮জন বালক ছয় দিনে ৪০টা. ৮আ. উপার্জন করে। যদি প্রত্যেকের উপার্জন সমান হয় তবে পুরুষেরা প্রত্যহ কত উপার্জন করিবে ?

৩৪১। একব্যক্তি জমিদারীর আয়ের উপর প্রতি পাউণ্ডে ৬পেন্স কর দেওয়ায় এবং ১৩২৫০পাউণ্ড দেনার জন্য ৪% সুদ দেওয়ায় ২০৪৪পাউণ্ড অবশিষ্ট রহিল; তাঁহার জমিদারীর আয় কত ?

৩৪২। একব্যক্তি ট্রেনে করিয়া মণ্ট সেনিস্-নামক সুরঙ্গ-পথ ২৭মিনিটে পার হন; ঐ পথের দৈর্ঘ্য ১১২২০মিটর; ঐ ট্রেন ঘণ্টায় কত মাইল চলে ? [১ মিটর — ৩৯·৩৬ ইঞ্চি।]

৩৪৩। দুইটি ঘোড়া-সমেত একখানি গাড়ীর মূল্য ২৬০০টাকা; ঐ গাড়ী এবং ১টি ঘোড়ার মূল্য ১৭৫৪।৵৯পাই; ঐ গাড়ী এবং অপর ১টি ঘোড়ার মূল্য ১৮৯৫॥৵৩ পাই; প্রত্যেকটির মূল্য নির্ণয় কর।

৩৪৪। ১গ্যালন জল ২৭৭'২৭ ঘনইঞ্চির সমান ; ১ঘনফুট জলের ওজন ৬২'৪২ পাউণ্ড ; ১পাইণ্ট জলের ওজন (দশমিকের ২অঙ্ক পর্যন্ত) পাউণ্ডে প্রকাশ কর।

৩৪৫। একজন ব্যবসায়ী ১০০০মণ চাল কিনিল ; সে ৪৮০ মণ ৭½% লাভে, ৩৫০মণ ৮% লাভে এবং বাকি ১২½% লাভে বিক্রয় করিয়া মোট ৩৯৭৫৴৪পাই লাভ করিল ; সে কি দরে প্রতি মণ চাল কিনিয়াছিল ?

৩৪৬। একব্যক্তির মাসিক আয় ১৫০৷৵০ এবং তাহার প্রাত্যহিক ব্যয় ২৷৶৬½পাই ; তাহার ১৯০০ এবং ১৯৩৬ খ্রী.অব্দে কত সঞ্চয় হইবে ?

৩৪৭। ২৭৯টা. ৯আ. ৮পা. ৩ব্যক্তির মধ্যে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন, প্রথম ব্যক্তির অংশ দ্বিতীয় ব্যক্তির অংশের দ্বিগুণ অপেক্ষা ১৫ টাকা অধিক হয়, এবং দ্বিতীয় ব্যক্তির অংশ তৃতীয় ব্যক্তির অংশের ৪গুণ হয়।

৩৪৮। একব্যক্তি খরিদ-মূল্য অপেক্ষা ২১৬টাকা কম মূল্যে একটি বাগান বিক্রয় করিয়া ৩% লোকসান দিল ; ১৫% লাভ করিতে হইলে উহা কত টাকায় বিক্রয় করা উচিত ছিল ?

৩৪৯। একজন দেউলিয়ার সম্পত্তির মূল্য ৪৫৬পা. ১৮শি. ৬পে. ; তাহার কতকগুলি অনাদায়ী টাকা পাওনা আছে, উহার পরিমাণ ৩৬০পা. ৫শি. ৯পে., ১২০পা. ১৩শি. এবং ১৯পা. ১৮শি. ; এ সকল হইতে সে প্রতি পাউণ্ডে যথাক্রমে ৪, ৫ এবং ৯শি. পাইল ; তাহার নিজের দেনা ৩৪০৮পা. ১২শি. হইলে সে প্রতি পাউণ্ডে কত দিতে পারিবে ?

৩৫০। ৩% সুদে ৮মাস পরে দেয় একটি বিলের বাটা ২৬৮টা. ৫আ. ৪পা., ৩⅓% সুদে ১৮মাস পরে দেয় ঐরূপ একটি বিলের বাটা কত হইবে ?

৩৫১। একখানি চাকা ৫মিনিটে ৩১২বার ঘোরে ; অপর একখানি চাকা ১৩মিনিটে ৩৫১বার ঘোরে ; শেষোক্ত চাকা ৮১০বার ঘুরিলে প্রথমটি কত বার ঘুরিবে ?

৩৫২। কোন্ লঘুতম সংখ্যার দ্বারা (১) ১২১২৭৫০০০কে গুণ করিলে গুণফল একটি বর্গরাশি হইবে ; (২) ২৯১৭২১৫০০কে গুণ করিলে গুণফল একটি ঘনরাশি হইবে ?

৩৫৩। ৮৯টা. ৮আ. ২পা. ৩ব্যক্তিকে ৪২৫ : ৩৮০ : ৫১৭ অনুপাতে ভাগ করিয়া দাও।

৩৫৪। ১গ্যালন জলের ওজন ১০পাউণ্ড এবং ১ঘনফুট জলের ওজন ১০০০আউন্স ; ৮ফু. দীর্ঘ এবং ৬ফু. প্রশস্ত একটি চৌবাচ্চায় ৮২৫গ্যালন জল ধরে ; উহা কত গভীর ?

৩৫৫। ক যতক্ষণে ৫গজ যায় খ ততক্ষণে ৫$\frac{১}{৪}$গজ যায় ; খ যতক্ষণে ৫$\frac{১}{২}$গজ যায় গ ততক্ষণে ৫গজ যায় ; গ ৫মি. ৩০সে.এ ১মাইল গেলে ক উহা কতক্ষণে যাইবে ?

৩৫৬। একব্যক্তি প্রতি মণ ৩টা. ৫আ. দরের চালের সহিত ৫টা. ৩আ. দরের ২৭৫মণ চাল মিশাইয়া ৫টা. ২আ. ৬পা. দরে উহা বিক্রয় করিল ; তাহার ১০% লাভ হইলে সে প্রথম প্রকারের চাল কত লইয়াছিল ?

৩৫৭। ১২জন লোক প্রত্যহ ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া ৫দিনে ২৫০ফু. দীর্ঘ, ৮ফু. উচ্চ এবং ১$\frac{১}{২}$ফু. পুরু একটি দেওয়াল প্রস্তুত করিতে পারে। ১০জন লোক প্রত্যহ ৯ঘণ্টা কাজ করিয়া কত দিনে ২০০ফু. দীর্ঘ, ৮$\frac{১}{৪}$ফু. উচ্চ এবং ২ফু. পুরু একটি দেওয়াল প্রস্তুত করিবে ?

৩৫৮। একব্যক্তি আম বিক্রয় করিয়া ৫% লাভ করিল ; সে যদি ৩আ. অধিক মূল্যে বিক্রয় করিত তবে তাহার ৬% লাভ হইত ; ঐ আমের ক্রয়-মূল্য কত ছিল ?

৩৫৯। একটি আয়তাকার স্থানের পরিসীমা ৮২৫গ. ১ফু. ; উহার একটি বাহু অপরটি হইতে ১২৫গ. ১ফু. ৬ই. অধিক ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

৩৬০। খাজনা আদায় করিবার ব্যয় খাজনার $\frac{১}{১২}$ হওয়ায় এবং মোট আদায়ের উপর ৫পাই আয়কর দিতে হওয়ায় একব্যক্তির আয় ২২৬২৫টাকা হইল ; তাহার মোট আয় কত ?

৩৬১। ২১ভাগ স্বর্ণ এবং ২ভাগ খাদ মিশাইয়া মিশ্রিত স্বর্ণ প্রস্তুত করা হইল। স্বর্ণের প্রতি আউন্সের মূল্য ৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. এবং খাদের প্রতি আউন্সের মূল্য ১$\frac{১}{২}$পে. হইলে ৮০৫আউন্স মিশ্রিত স্বর্ণের মূল্য কত ?

৩৬২। ক ৫বার দৌড়াইলে খ ৪বার দৌড়ায় ; খ ৩বার দৌড়াইলে গ ৪বার দৌড়ায় ; উহাদের মোট দৌড়ের সংখ্যা ৭৩১ হইলে কাহার দৌড়-সংখ্যা কত ?

৩৬৩। একটি ঘর ২৮ফু. ৯ই. দীর্ঘ, ১৮ফু. ৬ই. প্রস্থ এবং ১০ফু. ৩'৫ই. উচ্চ, ১ফু. ৮ই. প্রস্থ কাগজের ১২গজের মূল্য ৬আ. ৮পাই হইলে ঐ ঘর কাগজ দিয়া মুড়িতে কত পড়িবে ?

৩৬৪। ক, খ, গ এবং ঘএর মধ্যে ৫৬টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন, তাহাদের অংশগুলি ৩, ৫, ৭ এবং ৯এর সমানুপাতী হয়।

৩৬৫। ১২% হারে ১৫মাস পরে দেয় কত টাকার বাটা ৩% হারে ১৫৮২০ টাকার সুদের সমান ?

৩৬৬। একব্যক্তি প্রতি গ্যালন ২৫শি. দরে তিসির তৈল ক্রয় করিল; উহার ৫% নষ্ট হইলে এবং বাকি তিসির তৈল সে কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার মোট ৪$\frac{১}{২}$% লাভ থাকিবে ?

৩৬৭। ক ১৯% লোকসানে খএর নিকট ৪৮৬০টাকায় একটি বাড়ী বিক্রয় করিল ; খ, গএর নিকট উহা এমন দরে বিক্রয় করিল যাহা পাইলে কএর ১৭% লাভ হইত ; খএর কত লাভ হইয়াছিল ?

৩৬৮। ক, খ এবং গ একত্র একটি কাজ সম্পন্ন করে; খ উহা শেষ হইবার $\frac{১}{২}$ঘণ্টা পূর্বে চলিয়া যায় ; ঐ কাজটি ক ৭$\frac{১}{২}$ঘণ্টায়, খ ৮$\frac{১}{৩}$ঘণ্টায় এবং গ ১০ঘণ্টায় সম্পন্ন করিতে পারিলে উহা শেষ করিতে কত সময় লাগিয়াছিল ?

৩৬৯। একটি ঘড়ি সমানভাবে ফাস্ট যায়; রবিবার বেলা ১২টায় উহা ১৫০সে. স্লো ছিল এবং পরবর্তী শুক্রবার প্রাতে ৭ঘ. ১২মি. সময়ে উহা ২১০সে. ফাস্ট থাকে ; কোন্ সময়ে উহা ঠিক ছিল ?

৩৭০। ১৬০ফুট দীর্ঘ একখানি রেলগাড়ী ঘণ্টায় ২৫মাইল বেগে চলে; (১) ২৪০গজ একটি পুল সম্পূর্ণভাবে পার হইতে উহার কত সময় লাগিবে ? (২) ঘণ্টায় ২০মাইল বেগে বিপরীতগামী ১৭০ফুট দীর্ঘ একখানি গাড়ী পার হইতে উহার কত সময় লাগিবে ?

৩৭১। $\frac{১}{২}+\frac{১.৩}{২.৪}+\frac{১.৩.৫}{২.৪.৬}+\frac{১.৩.৫.৭}{২.৪.৬.৮}+\frac{১.৩.৫.৭.৯}{২.৪.৬.৮.১০}$কে দশমিকের ৮অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৩৭২। একটি নদীর প্রস্থ গড়ে ১২০গজ, উহা ৯$\frac{১}{২}$ফুট গভীর ; যদি স্রোতের বেগ ঘণ্টায় ৩মাইল হয় তবে ঘণ্টায় কত টন জল উহা হইতে বাহির হইয়া যায় ? [১ঘনফুট জলের ওজন ১০০০আ.]

৩৭৩। একখানি চাকা ২মা. ৪ফা. ৯পো. ৫গ. ৬ই. চলিতে ১০২৮বার ঘোরে ; উহার পরিধি কত ?

৩৭৪। সুদের টাকা ৬মাস অন্তর দেয় হইলে বার্ষিক ৪% সুদে ৫২০পা. ১৬শি. ৮পে.এর ১$\frac{১}{২}$বৎসরের সমূল-চক্রবৃদ্ধি কত ?

৩৭৫। ক এবং খ ৫ : ৪ অনুপাতে মূলধন দিয়া একত্র ব্যবসায় আরম্ভ করিল ; ৫মাস বাদে তাহারা যথাক্রমে তাহাদের মূলধনের $\frac{৩}{৭}$ এবং $\frac{২}{৫}$ অংশ উঠাইয়া লইল ; বৎসরের শেষে ৬১৩৫টাকা লাভ হইলে কে কত পাইবে ?

৩৭৬। একটি কলে কতকগুলি মজুরের প্রত্যেকে মাসে ১৮টা. পায় ; তাহাদের দ্বিগুণ লোক মাসে ১৫টা. ৮আ. এবং ৯গুণ লোক মাসে ১২টা. ৪আ. পায় ; তাহাদের মাসিক মোট পাওনা ১২৭৪টাকা হইলে তাহাদের সংখ্যা কত ?

৩৭৭। একজন দেউলিয়ার সম্পত্তির মূল্য ১০২৫২পা. ৪শি. ৮পে. এবং তাহার মোট দেনা ১৩৯০১পা. ৬শি. ৮পে. ; সে প্রতি পাউণ্ডে কত দিতে পারে ?

৩৭৮। প্রতি টন কয়লার মূল্য ২৫শি. হইলে এবং একটি বাড়ীতে ৭টি উনান প্রত্যহ ৭ঘণ্টা জ্বলিলে ৬সপ্তাহে কয়লার খরচ ৬পা. ২শি. ৬পে. হয় ; প্রতি টন কয়লার মূল্য ২৭শি. ৬পে. হইলে ২৩পা. ৭শি. ৬পে. মূল্যের কয়লায় ১৪টি উনান প্রত্যহ ৯ঘণ্টা জ্বলিলে কত দিন চলিবে ?

৩৭৯। ক ২০% লাভে খএর নিকট একটি দ্রব্য বিক্রয় করিল ; খ উহা ১৫% লাভে গএর নিকট বিক্রয় করিল এবং গ উহা ঘএর নিকট ১৪শি. ৪$\frac{১}{২}$পে. মূল্যে বিক্রয় করিয়া ২৫% লাভ করিল ; কএর ক্রয়-মূল্য কত ছিল ?

৩৮০। একব্যক্তি তাঁহার ৩২৭৫৭টাকার সম্পত্তি ৪পুত্রকে $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৪}{৫}$, $\frac{৫}{৬}$ অনুপাতে ভাগ করিয়া দিলেন ; তাহাদের কাহার কত টাকার সম্পত্তি হইল ?

৩৮১। একজন ব্যবসায়ী প্রতি পাউণ্ড চা ৫আ. ৬পা. মূল্যে ক্রয় করিয়া ৩কিস্তিতে উহার মূল্য পরিশোধ করিল ; প্রথম কিস্তিতে মোট টাকার $\frac{১}{৩}$অংশ, দ্বিতীয় কিস্তিতে প্রথম কিস্তির $\frac{৩}{৮}$অংশ এবং তৃতীয় কিস্তিতে ৪৮টা. ২আ. দিল ; সে কত পাউণ্ড চা ক্রয় করিয়াছিল ?

৩৮২। একব্যক্তি তাহার টাকার $\frac{১}{৩}$অংশ ৬% সুদে, $\frac{২}{৫}$অংশ ৪$\frac{১}{২}$% সুদে এবং বাকি অংশ ৫% সুদে খাটাইল ; ৮মাস বাদে তাহা সবৃদ্ধিমূলে ৩৪৯০টা. ৮আ. হইলে তাহার মূলধন কত ছিল ?

৩৮৩। একটি ঘড়ি প্রত্যহ ২মি. ৩৫সে. ফাস্ট যায় ; উহা সোমবার বেলা ১২টায় ঠিক ছিল ; বৃহস্পতিবার সন্ধ্যায় উহাতে ৮টা বাজিলে তখন প্রকৃত সময় কত ?

৩৮৪। ৩৯৬০ফুটকে ৪ই.—১মাইল স্কেলে প্রকাশ কর।

৩৮৫। ১২ই. ব্যাসের একটি ধাতুর গোলক গলাইয়া উহা হইতে ৩টি গোলক প্রস্তুত করা হইল ; উহাদের ২টির ব্যাস যথাক্রমে ৮ই. এবং ১০ই. হইলে তৃতীয়টির ব্যাস কত ? [গোলকের ঘনপরিমাণ $= \frac{৪}{৩} \times$ ৩·১৪১৬ $\times$ (ব্যাসার্ধ)^{৩}]

৩৮৬। একখানি এঞ্জিনের চাকার ব্যাস ৫ফু. ; ২৭মাইল চলিতে উহা ১১০০০বার ঘুরিয়াছিল ; লাইনের উপর চাকা পিছলাইয়া যাওয়ায় উহা কত মাইল কম গিয়াছিল ? [পরিধি $=$ ৩·১৪১৬ $\times$ ব্যাস।]

৩৮৭। ক এবং খ প্রত্যেকে একটি কার্যের অর্ধেক সম্পন্ন করিতে সম্মত হয় ; ক ৯টা ৩০মিনিট সময়ে এবং খ ১১টার সময়ে কাজ আরম্ভ করে ; ১২টার সময়ে তাহারা কার্যের $\frac{১}{৩}$অংশ করিয়া ১ঘণ্টা বিশ্রাম করে ; ক তাহার কার্যটি ৩$\frac{১}{২}$টায় শেষ করিলে খ তাহার অংশ কখন শেষ করিবে ?

৩৮৮। একটি ঘর ১৪ফু. ৯ই. দীর্ঘ, ১১ফু. ৬ই. প্রশস্ত এবং ৮ফু. ৬ই. উচ্চ ; উহার দেওয়াল প্রতি বর্গগজ ৩আ. ৬পা. দরে কাগজ দিয়া মুড়িতে এবং প্রতি ১০০বর্গফুট ছাদের তলদেশ ৩টাকা দরে রং করিতে কত লাগিবে ?

৩৮৯। তিনজন ব্যক্তি একত্র প্রত্যেক মিনিটে যথাক্রমে ৮, ১০ এবং ১২ কোদালি মাটি ফেলিয়া একটি গর্ত ১$\frac{১}{২}$ঘণ্টায় পূর্ণ করে ; তাহারা প্রত্যেকে কত সময়ে উহা পূর্ণ করিতে পারে ?

৩৯০। $\frac{১}{৩} - \frac{১}{৩.৩^{৩}} + \frac{১}{৫.৩^{৫}} - \frac{১}{৭.৩^{৭}} + \cdots\cdots$ ৬ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত মান নির্ণয় কর।

৩৯১। একটি সহরে প্রত্যহ প্রত্যেক বাড়ীতে ১১২গ্যালন জল সরবরাহ করা হয় ; যদি বাড়ীর সংখ্যা $\frac{১}{৪}$অংশ বৃদ্ধি হয় এবং মোট জলের পরিমাণ $\frac{১}{১৬}$অংশ হ্রাস হয় তবে প্রত্যেক বাড়ীতে প্রত্যহ কত জল দেওয়া যাইতে পারে ?

৩৯২। একইঞ্চি মোটা একখানি বইয়ে ১০৫৬ পৃষ্ঠা আছে ; $\frac{১}{২}$মাইল দীর্ঘ ঐরূপ কাগজ নিরেটভাবে জড়াইয়া স্তম্ভের ন্যায় করিলে উহার ব্যাস কত হইবে ? [স্তম্ভের ঘনমান $=$ ৩·১৪১৫৯ $\times$ (ব্যাসার্ধ)$^{২} \times$ উচ্চতা।]

৩৯৩। একটি চৌবাচ্চা একটি নলের দ্বারা ২৮ঘণ্টায় পূর্ণ হয় এবং ৪টি নলের দ্বারা উহা যথাক্রমে ১০ঘণ্টা, ১২ঘণ্টা, ১৫ঘণ্টা ও ২১ঘণ্টায় খালি হয় ; পূর্ণ অবস্থায় ৫টি নলই খোলা থাকিলে উহা কতক্ষণে খালি হইবে ?

৩৯৪। একব্যক্তি প্রতি টাকায় ২০টি দরে আপেল কিনিল এবং উহার দ্বিগুণ আপেল টাকায় ৩০টি দরে কিনিয়া সমস্ত আপেল টাকায় ২৫টি করিয়া বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লাভ বা লোকসান হইবে ?

৩৯৫। খএর নিকট ক ৪$\frac{১}{৬}$% সুদে ৬মাস পরে দেয় ১৩২৮টা. ২আ. ৮পা. ধারে ; ক এখনই উহা পরিশোধ করিলে খ প্রাপ্ত টাকায় ৪% স্টক ৯৬ দরে খরিদ করিল ; খএর লাভ বা ক্ষতি কত হইল ?

৩৯৬। ১টাকার মূল্য ১শি. ৬$\frac{৩}{৪}$পে. হইলে ১সভরেনের দাম কত টাকা ? ঐ দরে ২৫০টি সভরেন ক্রয় করিয়া যখন টাকার মূল্য ১শি. ৬পে. তখন উহা বিক্রয় করা হইল ; ইহাতে লাভ বা ক্ষতি কত হইল ?

৩৯৭। ২টি ঘড়ি বুধবার প্রাতে ৬টার সময়ে একসঙ্গে বাজিল ; পরদিন প্রাতে যখন একটিতে ১০টা বাজিল তখন অপরটিতে ১০টা বাজিতে ৬মিনিট বিলম্ব আছে ; স্লো ঘড়িটিকে কত ফাস্ট করিয়া দিলে সন্ধ্যা ৬টায় উহারা একসঙ্গে বাজিবে ?

৩৯৮। ২০টি পুরুষ, ১৬টি স্ত্রীলোক এবং ৬টি বালক একসঙ্গে একটি কাজ ৫১দিনে করে ; যদি তাহাদের কার্যের অনুপাত ৫ : ৩ : ২এর সমান হয় তবে উপরি-উক্ত কার্যের [illegible]অংশ করিতে ১২টি পুরুষ, ১৮টি স্ত্রীলোক এবং ১১টি বালকের কত সময় লাগিবে ?

৩৯৯। ১ঘনফুট লৌহের ওজন ১৪১পাউণ্ড ; ২ইঞ্চি পুরু লৌহ-দ্বারা প্রস্তুত ১৫ই. ব্যাস-বিশিষ্ট একটি গোলার ওজন কত ? [বর্তুলের ঘন-পরিমাণ — $\frac{৪}{৩}$ × ৩·১৪১৬ × (ব্যাসার্ধ)^{৩}]

৪০০। প্রতি গ্যালন ১৪শি. ৬পে. এবং ১৭শি. ৬পে. দরের তৈল মিশাইয়া এবং উহার ১২গ্যালন প্রতি গ্যালন ১৬শি. ৩পে. দরে বিক্রয় করিয়া ২$\frac{১}{২}$% লোকসান হইল ; কোন্‌টির কত লওয়া হইয়াছিল ?

৪০১। ক এবং খ যথাক্রমে একটি সম্পত্তির $\frac{৩}{১৯}$ এবং $\frac{৪}{১৭}$ অংশ এবং গ বাকি অংশ পাইল ; কএর অংশ ১০৭পা. ১৪শি. ৯পে. হইলে খ কত পাইল এবং গএর অংশের কত অংশ ক পাইল ?

৪০২। ১জানুয়ারি প্রাতে ৭টায় ২টি ঘড়ি ঠিক করিয়া দেওয়া হইল ; উহার একটি প্রতিদিন ১০সে. স্লো যায় এবং অপরটি ৮সে. ফাস্ট যায় ; প্রথমে কবে উহার একটি অপরটি অপেক্ষা ৪০মি. ফাস্ট থাকিবে এবং তখন প্রকৃত সময় কত ?

৪০৩। ক, খ এবং গ একত্র একটি কাজ ৬দিনে করিতে পারে; ক একাকী উহা ২৪দিনে করে; ২দিন একত্র কাজ করার পর ক ছাড়িয়া দিলে খ এবং গ কত দিনে উহা সম্পন্ন করিবে?

৪০৪। ১০০ঘ.ফু. বায়ুতে ২০·৯ঘ.ফু. অক্সিজেন এবং বাকি নাইট্রোজেন আছে; যদি ১৫·৯৬ঘ.ফু. নাইট্রোজেনের ওজন ১৪·০১ঘ.ফু. অক্সিজেনের ওজনের সমান হয় তবে ১০০আউন্স বাতাসে অক্সিজেনের পরিমাণ দশমিকের ২অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৪০৫। এক দেউলিয়ার সম্পত্তির মূল্য ৯১৬পা. ১৫শি. ৪পে.; উহা ব্যতীত তাহার ৪% সুদে ৪মাস বাদে প্রাপ্য ৫১৩পা. আছে; যদি সে প্রতি পাউণ্ডে ১৩শি. ৪পে. দিতে পারে তবে তাহার দেনার পরিমাণ কত?

৪০৬। একটি বালক ব্যায়ামের জন্য ৫ঘ. ১৫মি. ছুটি পাইয়া সাইকেলে ১ঘ. ৩০মি. গিয়া এবং ফিরিবার সময়ে ঘণ্টায় ৪মাইল বেগে হাঁটিয়া ঠিক সময়ে বাড়ী পৌঁছিল; সে সাইকেলে কত বেগে গিয়াছিল?

৪০৭। আয়তাকার একটি ক্ষেত্র ১০০ফু. দীর্ঘ এবং ৬০ফু. প্রশস্ত; উহার মধ্যস্থলে বাহুদিগের সমান্তরাল ৫ফু. চওড়া ২টি রাস্তা আছে; বাকি অংশে প্রতি বর্গগজ ৬পে. দরে ঘাস বসাইতে কত ব্যয় হইবে?

৪০৮। ৪% হারে ৩বৎসর ৯মাসের সুদ ৫৩টা. ৮আ. হইলে আসল কত?

৪০৯। একব্যক্তি দুই প্রকার দ্রব্য ক্রয় করিল; উহাদের একটির মূল্য অপরটির অপেক্ষা ৫% কম; অধিক মূল্যের দ্রব্যটির প্রতি ডজন ৩৯শিলিংএ বিক্রয় করিয়া তাহার ১৭% লাভ হইল; অন্যটির ডজন কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার ২০% লাভ হইবে?

৪১০। ভিন্ন ভিন্ন ধাতু-নির্মিত তারের ভার-বহন-ক্ষমতা ধাতুর প্রকৃতির উপর নির্ভর করে; তাম্র- ও পিত্তল-নির্মিত ২টি সমান মাপের তারের ঐ ক্ষমতার অনুপাত ২০১ : ১৬৯এর সমান; আবার একই ধাতুর ভিন্ন ভিন্ন তারের ঐ ক্ষমতা উহাদের স্থূলতার অনুপাতে কমে-বাড়ে; যদি ·০৩৭৮৩বর্গইঞ্চি স্থূল একটি তাম্রের তার ২হ. ১কো. ২১পা. ভার বহন করিতে পারে তবে ·১১৩৮৫ব.ই. স্থূল পিত্তলের তার ১টনের কত দশমিক ভার বহন করিতে পারিবে?

৪১১। প্রতি পাউণ্ড ৩শি. মূল্যের চা এবং ১শি. ৬পে. মূল্যের চা কি অনুপাতে মিশাইলে ঐ মিশ্রিত চা প্রতি পাউণ্ড ২শি. ৮পে. দরে বিক্রয় করিয়া ২৫% লাভ হইবে?

৪১২। $১+\frac{২^২}{৩.৪}+\frac{২^২.৪^২}{৩.৪.৫.৬}+\frac{২^২.৪^২.৬^২}{৩.৪.৫.৬.৭.৮}+\frac{২^২\times৪^২\times৬^২\times৮^২}{৩.৪.৫.৬.৭.৮.৯.১০}$এর ৬দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত মান নির্ণয় কর।

৪১৩। ক ১০০গজ ১০$\frac{১}{২}$সেকেণ্ডে এবং খ উহা ১০$\frac{২}{৩}$সেকেণ্ডে দৌড়াইতে পারে; ক ঐ দৌড়ে খকে কত গজ আগে থাকিতে দিলে একই সময়ে তাহারা গন্তব্য স্থানে পৌঁছিবে?

৪১৪। ঘনকাকার একটি প্রস্তরখণ্ডের বাহুগুলি ১·৩গজ; প্রত্যেক ঘনগজ প্রস্তরের মূল্য ২টা. ৮আ. হইলে ঐ প্রস্তরখণ্ডের মূল্য দিতে এবং ঐ ঘনকটির প্রত্যেক দিক্ প্রতি বর্গগজ ২আ. ৯পা. দরে রং করাইতে মোট ব্যয় কত হইবে?

৪১৫। ৭৫গ. দীর্ঘ, ৫০গ. প্রশস্ত এবং ১১ফু. গভীর একটি পুষ্করিণী জলে পূর্ণ; ৫ফু. দীর্ঘ, ৫ফু. প্রশস্ত এবং ২৭ই. গভীর—এইরূপ ১৬টি জলপাত্র-দ্বারা কত বার উহা হইতে জল উঠাইলে উহার জল ৬ই. কমিবে?

৪১৬। ক, খএর নিকট ৫% লাভে একটি দ্রব্য বিক্রয় করিল; খ দেউলিয়া হওয়ায় প্রতি পাউণ্ডে ১৩শি. ৭পে. দিতে পারে; কএর কত % ক্ষতি হইল?

৪১৭। প্রতি বুশেল গমের মূল্য ৫$\frac{৩}{৪}$শি. হইলে ৫$\frac{১}{২}$ পাউণ্ড ওজনের রুটির মূল্য ৬পে. হয়; প্রতি বুশেল গমের মূল্য ১৮শি. ৬পে. হইলে ৫২$\frac{১}{৪}$পা. রুটির মূল্য কত?

৪১৮। ক এবং খএর মূলধন ৩ : ৪এর অনুপাতের সমান; ৪মাস একত্র কাজ করার পর খ তাহার টাকার $\frac{১}{২}$ উঠাইয়া লইল, কিন্তু ক উহাতে তাহার মূলধনের $\frac{৩}{৪}$অংশ আরও লাগাইল; বৎসরের শেষে ৫৬২৯টা. লাভ হইলে কে কত পাইবে?

৪১৯। হাওড়া হইতে শ্রীরামপুর ১৪মাইল; ক হাওড়া হইতে ঘণ্টায় ৩মাইল বেগে শ্রীরামপুর-অভিমুখে চলিতে আরম্ভ করিল; খ উহার ১$\frac{১}{৪}$ঘণ্টা পরে ঘণ্টায় ৮মাইল বেগে কএর অনুগামী হইল; শ্রীরামপুর হইতে কত দূরে খ, ককে ধরিয়া ফেলিবে?

৪২০। ক, খএর নিকট ৩মাস পরে দেয় ১৪৩৪টা. ৬আ. ধারে, এবং খ, কএর নিকট ১৬মাস পরে দেয় ১৪৯৩টা. ৫আ. ৪পা. ধারে; প্রকৃত বাটা ৫% হইলে কে কাহাকে কত দিলে উভয়ের দেনার পরিশোধ হইবে?

৪২১। ১৭জুন প্রাতে ১০টার সময়ে দুইটি ঘড়ি ঠিক ছিল; ২৪ঘণ্টায় উহাদের একটি ৮$\frac{১}{২}$সে. স্লো এবং অপরটি ৯সে. ফাস্ট যায়; কবে এবং কোন্ সময়ে একটি অপরটি অপেক্ষা $\frac{১}{২}$ঘণ্টা আগে যাইবে?

৪২২। একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিমাণ ৫৭একর ২রু. ১৬পো.; ইহার পরিসীমা কত এবং প্রতি একরের খাজনা ২৫শি. হইলে ইহার খাজনা কত হইবে?

৪২৩। একটি ঘর ২২ফু. ৬ই. দীর্ঘ এবং ১৬ফু. প্রশস্ত; ৮ই. বর্গাকার সম-সংখ্যক সাদা এবং কালো মার্বেল পাথর দিয়া উহার মেঝে করিতে কত ব্যয় হইবে? সাদা পাথরের গ্রোস ৭৫টা. এবং কালো পাথরের প্রতি ১০০খানির দাম ৩১টা. ৪আ.।

৪২৪। একজন ব্যবসায়ী প্রতি গ্রোস দ্রব্য ৫টা. ৭আ. ৬পা. মূল্যে কিনিল; সে স্থির করিল, উহার ৭৫% কোন একটি নির্দিষ্ট মূল্যে এবং বাকি অংশ উহার অর্ধমূল্যে বিক্রয় করিবে; যদি সে ২০% লাভ করিতে চায় তবে প্রথম অংশের দ্রব্যগুলি কি দরে বিক্রয় করিবে?

৪২৫। একটি কাঠের বাক্সের বাহিরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে ৪ফু., ২ফু. এবং ১৬ই.; বাক্সের কাঠ ১ই. মোটা; (১) বাক্সে কত ঘ.ই. কাঠ লাগিয়াছে? (২) ইহার ভিতরটি প্রতি ব.ফু. ৪$\frac{১}{২}$পে. দরে পিতল দিয়া মুড়িতে কত ব্যয় হইবে?

৪২৬। $\frac{২}{৫}+\frac{২^{২}}{৫\times১০}+\frac{২^{৩}}{৫\times১০\times১৫}+\frac{২^{৪}}{৫\times১০\times১৫\times২০}+\cdots\cdots$ দশমিকের ৬অঙ্ক পর্যন্ত মান নির্ণয় কর।

৪২৭। ৮৫০পাউণ্ড ওজনের ১ঘনফুট লোহার দ্বারা একটি ৫০ফুট দীর্ঘ চতুষ্কোণ দণ্ড (bar) প্রস্তুত করা হইল; উহার বেধ এবং উচ্চতা সমান; উহা হইতে একটি ঘনক কাটিয়া লইলে সেই ঘনকের ওজন কত হইবে?

৪২৮। কয়েকজন ব্যক্তি একত্র একটি সমিতি স্থাপন করিয়া প্রত্যেকে মোট সভ্য-সংখ্যার সমানসংখ্যক গিনি চাঁদা দিল; মোট চাঁদার পরিমাণ ২৪৬৯৮৬পা. ৫শি. হইলে সভ্য-সংখ্যা কত?

৪২৯। একব্যক্তি ২$\frac{৩}{৪}$% সুদের কন্‌সোল ৯৬$\frac{১}{৮}$ দরে বিক্রয় করিয়া ঐ টাকায় কতকগুলি শেয়ার কিনিল; প্রতি শেয়ারে ৪পাউণ্ড লভ্যাংশ হওয়ায় তাহার আয় ৫% বৃদ্ধি হইল; প্রত্যেক শেয়ারের মূল্য কত?

৪৩০। একটি দুর্গে ১৫০০সৈন্যের ৪৯দিনের খাদ্য আছে ; উহাতে ৫০০সৈন্য যোগ দিল ; প্রত্যেকের খাদ্যের পরিমাণ $\frac{1}{6}$ কম করিলে ঐ খাদ্যে কত দিন চলিবে ?

৪৩১। ১৭৬ফুট দীর্ঘ একখানি রেলগাড়ী ঘণ্টায় ৪৫মাইল বেগে চলিতে চলিতে ঘণ্টায় ৩০মাইল বেগে সমাভিমুখগামী অপর একখানিকে ধরিয়া ফেলিল ; প্রথম গাড়ীখানি দ্বিতীয় গাড়ীস্থিত একজন যাত্রীকে কতক্ষণে পার হইয়া যাইবে ? যদি প্রথম গাড়ীখানি দ্বিতীয়খানিকে ১৫সেকেণ্ডে সম্পূর্ণ পার হইয়া যায় তবে দ্বিতীয়খানির দৈর্ঘ্য কত ?

৪৩২। ৯ই. × ৪$\frac{1}{2}$ই. × ৩ই. ইট দিয়া ৪৪গ. দীর্ঘ, ৭ফু. উচ্চ এবং ১১$\frac{1}{4}$ই. পুরু একটি দেওয়াল প্রস্তুত করা হইল ; প্রতি হাজার ইটের মূল্য ১০টা. ৮আ. এবং ১০০ঘ.ফু.এর মজুরি ৩টা. ৪আ. হইলে মোট ব্যয় কত হইল ?

৪৩৩। ঘনকাকৃতি একটি ধাতুখণ্ডের মূল্য ২১৬২টা. ১৫আ. ৮পা. ; ১ঘনইঞ্চি ধাতুর মূল্য ২আ. ৮পা. হইলে ঐ ধাতুখণ্ডের ধার কত লম্বা ?

৪৩৪। ২$\frac{3}{4}$% সুদের ৩৫০০পাউণ্ডের কন্‌সোলের আয় হইতে প্রতি পাউণ্ডে ৪পে. আয়কর দিলে ৩মাসে প্রকৃত আয় (আসন্ন পেনি পর্যন্ত) কত হইবে ?

৪৩৫। ১৩, ১২, ১১ এবং ১০ক্যারাট চার খণ্ড স্বর্ণের ওজন যথাক্রমে ১০, ৪, ২ এবং ৪আউন্স ; ইহাদিগকে মিশাইলে মিশ্রিত স্বর্ণ কত ক্যারাট হইবে ?

৪৩৬। ক এবং খএর বর্তমান বয়সের অনুপাত ১৫ : ৮ ; ১১বৎসর পূর্বে ঐ অনুপাত ৭ : ৩ ছিল ; তাহাদের বর্তমান বয়স্ কত ?

৪৩৭। একব্যক্তি প্রতি গ্যালন স্পিরিট ১৭শি. ৬পে. দরে ক্রয় করিল এবং উহার সহিত জল মিশাইয়া উহার প্রতি গ্যালন ১৮শি. দরে বিক্রয় করিয়া ২০% লাভ করিল ; প্রতি গ্যালন স্পিরিটে কত জল মিশান হইয়াছিল ?

৪৩৮। একজন দেউলিয়া প্রতি টাকায় ১৩আ. ৬পা. দিতে পারে ; কিন্তু তাহার উত্তমর্ণেরা দেনার ২৫% ছাড়িয়া দিলে সমস্ত দেনা পরিশোধ করিয়াও তাহার নিকট ৭৫টা. অবশিষ্ট থাকে ; তাহার দেনার পরিমাণ এবং সম্পত্তির মূল্য কত ?

৪৩৯। ২জন পুরুষের কার্য ৫জন স্ত্রীলোকের কার্যের সমান এবং ৩জন পুরুষের কার্য ১১জন বালকের কার্যের সমান ; যে কার্যটি ৮জন স্ত্রীলোক ৩৯দিনে করিতে পারে উহা ৫জন পুরুষ, ৭জন স্ত্রীলোক এবং ১৩জন বালক কত দিনে করিবে ?

৪৪০। একজন দোকানি জাল বাটখারার সাহায্যে ১মণ দ্রব্য ৩৫সের হিসাবে ক্রয় করে এবং ঐ পরিমাণ দ্রব্য ১মণ বলিয়া বিক্রয় করে ; ঐরূপে সে প্রতি মণ দ্রব্য ৪টা. ৮আ. দরে ক্রয় করিয়া ৪টা. ১৩আ. দরে বিক্রয় করে ; তাহার শতকরা কত লাভ হয় ?

৪৪১। দুই ব্যক্তি ৮টা. ৭আ. মজুরি লইয়া একটি কাজ করিতে সম্মত হয় ; তাহাদের একজন ঐ কাজ ৫দিনে এবং অপর ব্যক্তি ৬দিনে করিতে পারে ; একটি বালকের সাহায্যে তাহারা ঐ কাজ ২দিনে সম্পন্ন করিলে কে কত মজুরি পাইবে ?

৪৪২। ৮১ দরে ৩% সুদের স্টকে একব্যক্তির ৮৭৪৮টা. খাটিতেছিল ; সে উহা বিক্রয় করিয়া প্রাপ্ত মূলধন ১০৮ দরে ৫% সুদের স্টকে পরিবর্তিত করিল। ইহাতে তাহার আয়ের কত পরিবর্তন হইল ?

৪৪৩। বর্গাকার একখণ্ড জমি প্রতি একর ১৭৫পা. ৯শি. ৪পে. হারে সমান করিতে মোট ৯৮৭পা. ব্যয় হইল ; প্রতি গজ ৩শি. ২পে. হারে উহা রেলিং দিয়া ঘিরিতে কত ব্যয় হইবে ?

৪৪৪। প্রতি পাউণ্ড ৩শি. ৬পে. দরের কত চা, ২শি. ৩পে. দরের ৬০পা. চায়ের সহিত মিশাইয়া প্রতি পাউণ্ড ২শি. ৯পে. দরে বিক্রয় করিলে (১) লাভ বা ক্ষতি কিছুই হইবে না ; (২) ১০%লাভ হইবে ?

৪৪৫। একব্যক্তি ৯০$\frac{1}{8}$ দরে ১৫৪৭পাউণ্ড দিয়া ৩$\frac{1}{2}$% সুদের স্টক কিনিল ; তাহার ১২০০পাউণ্ডের স্টক ৯৩$\frac{1}{8}$ দরে এবং বাকি স্টক ৮৬$\frac{1}{8}$ দরে বিক্রয় করিলে তাহার কত লাভ হইল ? [প্রত্যেক কারবারে দালালি $\frac{1}{8}$% ।]

৪৪৬। ১৬০ফু. দীর্ঘ এবং ৮০ফু. প্রশস্ত একখণ্ড জমিতে ১৪৫ফু. দীর্ঘ এবং ৬৫ফু. প্রশস্ত একটি চৌবাচ্চা কাটিতে হইবে এবং চৌবাচ্চার মাটি চার পাশের জমিতে সমানভাবে দিতে হইবে ; পার্শ্বের জমি পূর্বাপেক্ষা ৮ফু. উচ্চ হইলে ঐ চৌবাচ্চা কত গভীর ?

৪৪৭। একজন দেউলিয়া প্রতি টাকায় ৪আ. ৯পা. দিতে পারে ; ৮০০টা. অধিক থাকিলে সে প্রতি টাকায় ৫আ. ৬পা. দিতে পারিত ; তাহার দেনা এবং সম্পত্তির মূল্য কত ?

৪৪৮। একব্যক্তি প্রতি শত নেবু কোন হারে ক্রয় করিয়া উহার দ্বিগুণ দরে প্রতি গ্রোস বিক্রয় করিল ; ইহাতে তাহার শতকরা কত লাভ বা লোকসান হইল ?

৪৪৯। $\left(২+\frac{১}{১.২}+\frac{১}{১.২.৩}+\frac{১}{১.২.৩.৪}+\cdots\right)$

$\times\left(\frac{১}{১.২}-\frac{১}{১.২.৩}+\frac{১}{১.২.৩.৪}-\cdots\right)=১$; প্রমাণ কর।

৪৫০। একব্যক্তির ব্যবসায়ে কোন বৎসর ২২৪টা. ২আ. ৮পা. লাভ হইল ; পর বৎসর যদিও ১২$\frac{১}{২}$% অধিক দ্রব্য বিক্রীত হইল কিন্তু লাভের হার পূর্বের লাভের ৯০% হইল ; দ্বিতীয় বৎসরে তাহার মোট লাভ কত হইয়াছিল ?

৪৫১। ক, খ এবং গ একত্র ব্যবসায় করে ; ক এবং খএর মূলধন একত্র ২৭০০টা. ; খ এবং গএর ৩০০০টা. ; মোট মূলধন ৪৫০০টা. হইলে ৪% সুদে কে কত পাইবে ?

৪৫২। আয়তাকার ৭২·৭৫গ. দীর্ঘ এবং ৫৫·৬৯গ. প্রশস্ত একখণ্ড জমির চার দিকে একটি চাতাল ৬·২১ফু.×৪·৭৮ফু. পাথর দিয়া প্রস্তুত করিতে হইবে ; ঐ চাতালটি ১৪·৩৪ফু. প্রশস্ত হইলে কতগুলি পাথর লাগিবে ?

৪৫৩। প্রতি গ্যালন ১৫শি. ৬পে. দরের ২৯গ্যালন স্পিরিটের সহিত ১১শি. ৬পে. দরের ১৭গ্যালন স্পিরিট মিশান হইল ; উহার সহিত কত গ্যালন জল মিশাইয়া ১৪শি. ৩পে. দরে বিক্রয় করিলে ১৮$\frac{৩}{৪}$% লাভ হইবে ?

৪৫৪। দুইটি সমান বস্তা চিনি পূর্ণ করিয়া ক, খ এবং গএর নিকট পাঠান হইল ; ১বস্তার $\frac{৩}{৮}$অংশ কএর, $\frac{২}{৩}$অংশ খএর এবং বস্তা দুইটির বাকি অংশ গএর প্রাপ্য ; উহা ভাগ করিয়া লইবার পূর্বে ক, গএর অংশের $\frac{৪}{৯}$ এবং খ, গএর বাকি অংশের $\frac{১}{৩}$অংশ ক্রয় করিল ; কেবলমাত্র ১বস্তা খুলিয়া উহা কিরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে ?

৪৫৫। আয়ত ঘন-আকারের ১খণ্ড কাষ্ঠের ঘন-পরিমাণ ১৩১৫৮৯৩·১৫ ঘ.ই. ; উহার দৈর্ঘ্য : প্রস্থ = ৪ : ৩ এবং দৈর্ঘ্য : বেধ = ৫ : ৩ ; উহার দৈর্ঘ্য কত ?

৪৫৬। একজন দেউলিয়া টাকায় ৮আ. ৪পা. দিতে পারে ; তাহার সম্পত্তির মূল্য ৫০০টা. ৭আ. ৬পা. কম হইলে সে টাকায় ৭আ. ৬পা. দিতে পারিত ; তাহার সম্পত্তির মূল্য কত ?

৪৫৭। একব্যক্তির আয় ৭৫০টা. কমিয়া গেল, কিন্তু আয়কর টাকায় ৫পা. হইতে ৬পা. হওয়ায় তাহার আয়কর সমান রহিয়া গেল ; প্রথমে তাহার আয় কত ছিল ?

৪৫৮। ৩$\frac{১}{৪}$% হারে ১৫০০০টাকার জন্য পাট এইভাবে ইন্‌সিওর করা হইল যে, উহা নষ্ট হইয়া গেলে পাটের মূল্য এবং প্রিমিয়ামের টাকা উভয়ই ফেরৎ পাওয়া যাইবে; পাটের মূল্য কত ?

৪৫৯। ১১২লিটর অম্লজানের ওজন ১৬০গ্রা. ; ১কি.গ্রা.＝২$\frac{১}{৫}$পা. এবং ১হে.লি.＝২$\frac{৩}{৪}$বুশেল হইলে ১বুশেল অম্লজানের ওজন কত হইবে ?

৪৬০। ১৫ক্যারাট স্বর্ণের ২আ., ২০ক্যারাট স্বর্ণের ১৩আ. এবং অপর এক প্রকার স্বর্ণের ৪আ. মিশাইলে ১৮ক্যারাট স্বর্ণ হইল ; শেষের স্বর্ণটি কত ক্যারাটের ?

৪৬১। আয়তাকার একখণ্ড জমি ৬ফার্লং দীর্ঘ এবং ৪ফার্লং প্রশস্ত ; উহার ভিতরের চার দিকে ২০০ফু. চওড়া একটি পথ আছে এবং উহার মধ্যে দৈর্ঘ্যের দিকে একটি ৬০ফু. চওড়া এবং প্রস্থের দিকে একটি ৪১ফু. চওড়া পথ আছে ; সমস্ত ক্ষেত্রটি এইরূপে সমান ৪অংশে বিভক্ত হইলে ছোট আয়তক্ষেত্রগুলির একটির পরিমাণ একরে প্রকাশ কর।

৪৬২। ১টন তামার ঘন-পরিমাণ ৩ঘ.ফু. ১৬৯৩·৭৮২১ঘ.ই. ; ১$\frac{৪}{৮}$ই. পুরু তামার পাত-নির্মিত ৩·৯ফু. ব্যাসের একটি গোলকের ওজন কত ?
[গোলকের ঘন-পরিমাণ＝$\frac{১১}{২১}$ × (ব্যাস)^{৩}]

৪৬৩। জল জমাট হইয়া গেলে উহার ঘন-পরিমাণ $\frac{১}{১১}$অংশ বাড়ে ; বরফ গলিয়া জল হইলে উহার আয়তন কত কমে ?

৪৬৪। দুইটি পাইণ্ট বোতলে জল-মিশ্রিত দুগ্ধ আছে ; প্রথমটিতে দুগ্ধ এবং জলের অনুপাত ৫ : ২, এবং দ্বিতীয়টিতে ৭ : ৩ ; যদি একটি কোয়ার্ট-বোতল উহার দ্বারা পূর্ণ করা হয় তবে বোতলে দুগ্ধ এবং জলের অনুপাত কত হইবে ?

৪৬৫। ৩০জন লোক প্রত্যহ ৮ঘণ্টা কাজ করিয়া ৯দিনে ১৯২টা. উপার্জন করে ; উহাদের ৩জনের কাজ অপর একদল লোকের ৪জনের কাজের সমান ; এই দ্বিতীয় দলের ৬৩জন লোক প্রত্যহ ১৩ঘণ্টা কাজ করিয়া ১০দিনে কত উপার্জন করিবে ?

৪৬৬। একখানি ট্রেন কতকগুলি যাত্রী লইয়া রওনা হইল ; প্রথম স্টেশনে তাহাদের $\frac{১}{৪}$অংশ নামিয়া গেল এবং ২০টি লোক উঠিল ; দ্বিতীয় স্টেশনে তখনকার যাত্রীর $\frac{১}{২}$ নামিয়া গেল এবং ১০টি উঠিল ; এক্ষণে যাত্রীর সংখ্যা ৬০ হইলে প্রথমে কত যাত্রী লইয়া ট্রেনটি রওনা হইয়াছিল ?

৪৬৭। একটি ২০ফু. ৬ই. দীর্ঘ এবং ১২ফু. ৬ই. প্রশস্ত মেঝে কার্পেট দিয়া ঢাকা হইল ; ঘরটি আরও ২ফু. দীর্ঘ এবং ১ফু. ৬ই. প্রশস্ত হইলে ব্যয় ৫টা. ১৪আ. বাড়িত ; কার্পেটখানির মূল্য কত ?

৪৬৮। ২২এর বর্গ ৪৮৪ ; ৪৮৪০০০০০০০ এবং ·০০০০০০০৪৮৪এর বর্গমূল কত ? ৪৮·৪এর বর্গমূল দশমিকের ৩অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৪৬৯। সেন্টিগ্রেড তাপমান-যন্ত্রের দ্রবণাঙ্ক এবং স্ফুটনাঙ্ক যথাক্রমে ০° এবং ১০০° ; ফারন্‌হাইটে উহারা ৩২° এবং ২১২° এবং রুমারে ০° এবং ৮০° ; রুমার যন্ত্রে তাপ ০°র ৪° ডিগ্রি নীচে হইলে ফারন্‌হাইট ও সেন্টিগ্রেড যন্ত্রে উহা কত হইবে ?

৪৭০। কোন টাকার ১০বৎসরের সুদের এবং ১০বৎসর পরে দেয় ঐ পরিমাণ টাকার বাটার অন্তর, বাটার $\frac{1}{8}$ অংশের সমান ; বার্ষিক শতকরা সুদের হার একই হইলে উহা কত ?

৪৭১। ১০টি স্ত্রীলোক ৪দিনে, ৬টি বালক ১০দিনে অথবা ২টি পুরুষ ১২দিনে একটি জমি খনন করিতে পারে ; ঐ কাজের জন্য ১টি পুরুষ, ৩টি বালক এবং ৩টি স্ত্রীলোককে নিযুক্ত করা হইল ; প্রত্যহ প্রত্যেক পুরুষ ২শি. ৮পে., প্রত্যেক স্ত্রীলোক ১শি. ৮পে. এবং প্রত্যেক বালক ১শি. উপার্জন করিলে ঐ কাজে মোট কত ব্যয় হইবে ?

৪৭২। ক এবং খএর কার্যের হারের অনুপাত ৪ : ৩ ; খ এবং গএর ২ : ১ ; যে কাজ ক ৬দিনে করে গ উহা কত দিনে করিবে ?

৪৭৩। কোন বৎসর ইংলণ্ডে ৭০২২০১টন চিনি খরচ হয় এবং লোক-পিছু উহার পরিমাণ ৪৯·৯৩পাউণ্ড পড়ে ; ১০বৎসর পরে উহাদের পরিমাণ যথাক্রমে ৯৮৯২০৮টন এবং ৬২·৭৭পাউণ্ড হইল ; এই সময়ে ইংলণ্ডের লোক-সংখ্যা শতকরা যত বৃদ্ধি হইয়াছিল তাহা আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় প্রকাশ কর।

৪৭৪। একটি ৭৮৭·৪ মিটর দীর্ঘ এবং ১·৫২৬ মিটর প্রশস্ত রাস্তা প্রস্তুত করিতে প্রতি বর্গমিটরে ১$\frac{1}{2}$ফ্রাঙ্ক ব্যয় হয় ; মোট ঐ ব্যয়ে প্রতি বর্গগজে ১শি. ১$\frac{1}{2}$পে. ব্যয় করিয়া ৬ফু. প্রশস্ত একটি রাস্তা করিলে উহা কত দীর্ঘ হইবে ? উত্তর পূর্ণ ইঞ্চিতে দিতে হইবে। [১মিটর = ৩৯·৩৭ই. ; ১পা. = ২৫ ফ্রাঙ্ক।]

৪৭৫। একব্যক্তি ৭০০০পাউণ্ড দিয়া কতকগুলি ৩% স্টক ৯৭ দরে এবং কতকগুলি ৪% স্টক ১০৪ দরে কিনিল ; যদি উভয় হইতে সমান আয় হয় তবে কোন্ স্টক কত কেনা হইয়াছিল ?

৪৭৬। একটি নির্বাচনে ভোট-দাতৃগণের $\frac{৫}{৬}$অংশ ভোট দেয় : একজন প্রার্থী অপর প্রার্থীর ভোটের ১$\frac{১}{২}$গুণ পায় এবং তাহাকে ৭৯৫ ভোটে পরাস্ত করে ; প্রত্যেকের একটি মাত্র ভোট থাকিলে ভোট-দাতার সংখ্যা মোট কত ?

৪৭৭। ৪% সুদে ৩জানুয়ারি লিখিত ৫মাস পরে দেয় ৫৪১পা. ১৩শি. ৪পে.এর একখানি বিল ১১জানুয়ারি ভাঙ্গাইলে, উহার বাটা কত হইবে ?

৪৭৮। একটি রেল কোম্পানির বৎসরের মোট আয় এইরূপে ব্যয়িত হইল :—কাজ চালাইবার ব্যয় ৪১% ; শেয়ার-হোল্ডারদিগের প্রতি শেয়ারে ৩$\frac{১}{৮}$% হারে লভ্যাংশ ৫৬% ; বাকি ১৫০০০পাউণ্ড রিজার্ভ ফণ্ডে জমা ; ঐ কোম্পানির প্রদত্ত মূলধন কত ?

৪৭৯। একটি দ্রব্যের খরিদ মূল্য উহার গায়ে লিখিত মূল্যের ৫৬% ; নগদ মূল্যে উহা বিক্রীত হওয়ায় ১২$\frac{১}{২}$% কমিশন দিলে কত % লাভ হইবে ?

৪৮০। একটি বর্গক্ষেত্রের চার দিকে দেওয়াল আছে ; ভিতরের দিকে দেওয়ালের গা দিয়া চার দিকে ১৩ফুট চওড়া ১টি রাস্তা ও ক্ষেত্রের মধ্যস্থলে আড়াআড়ি-ভাবে ১৩ফুট চওড়া আর ২টি রাস্তা আছে ; এই সকল রাস্তা ব্যতীত বাকি জমির পরিমাণ ২$\frac{১}{২}$একর ; দেওয়ালের দৈর্ঘ্য কত গজ ?

৪৮১। একখানি ট্রেন এক স্টেশন হইতে সমবেগে ৪০মাইল দূরে অপর এক স্টেশনে যাইতে নির্দিষ্ট সময়ের ২মিনিট পরে পৌঁছিল ; গাড়ীর বেগ ঘণ্টায় ৫০মাইল হইলে উহার পৌঁছিতে ১০মিনিট বিলম্ব হইত ; ট্রেনখানি কত বেগে গিয়াছিল ?

৪৮২। ৩পা. ২আ. ওজনের একখণ্ড তামা একটি জলপূর্ণ পাত্রে আস্তে আস্তে ছাড়িয়া দেওয়া হইল ; পাত্রটি কানায় কানায় পূর্ণ থাকিলে যত জল পড়িয়া যাইবে তাহা ১ঘনইঞ্চির শতাংশ পর্যন্ত শুদ্ধ করিয়া নির্ণয় কর।
[১ঘনফুট জলের ওজন ১০০০আউন্স ; তামা জল অপেক্ষা ৮·৯১৫ গুণ ভারী।]

৪৮৩। ১১হন্দর ১৮পা. চা, ১পা., $\frac{১}{২}$পা. এবং $\frac{১}{৪}$পা. মোড়কে রাখা হইল ; $\frac{১}{৪}$পা. মোড়কের সংখ্যা $\frac{১}{২}$পা. মোড়কের সংখ্যার ৪গুণ এবং $\frac{১}{২}$পা. মোড়কের সংখ্যা ১পা. মোড়কের সংখ্যার ৩$\frac{১}{২}$গুণ ; প্রত্যেক প্রকারের কতগুলি মোড়ক ছিল ?

৪৮৪। একটি ঘোড়া ৩২৭৫টাকায় কিনিয়া ২০% লাভে বিক্রয় করা হইল ; যদি বিক্রয়-মূল্যের উপর ৫% কমিশন দিতে হয় তবে মোট এবং শতকরা লাভ কত ?

৪৮৫। একব্যক্তি কতকগুলি দ্রব্য ক্রয় করিয়া ২৫% লাভে বিক্রয় করিতে আরম্ভ করিল ; পরে প্রতি ডজনের বিক্রয়-মূল্য ২শি. ৩পে. অধিক করায় তাহার ৩২½% লাভ হইল ; সে প্রথমে প্রতি ডজন কত মূল্যে বিক্রয় করিয়াছিল ?

৪৮৬। ঢাকাযুক্ত একটি কাঠের বাক্সের বাহিরের আয়তন ১৮ই. × ১০ই. × ৬ই. ; উহা ½ই. পুরু কাঠে প্রস্তুত ; খালি বাক্সের ওজন ১৫পা. এবং বালিপূর্ণ বাক্সের ওজন ১০০পা. হইলে সম-আয়তন-বিশিষ্ট কাঠ এবং বালির ওজনের অনুপাত কত হইবে ?

৪৮৭। কোন এক দিন ১শিলিংএ যত ডজন লেবু বিক্রীত হইয়াছিল তাহার পর দিন ½সভরেনে তত শত বিক্রীত হইয়াছিল ; একব্যক্তি প্রত্যেক দিন ৭৫টি লেবু কিনিতে মোট ৫শি. ৬পে. মূল্য দিয়াছিল ; প্রথম দিন ৬পে.এ কতগুলি লেবু পাওয়া গিয়াছিল ?

৪৮৮। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৪৫মাইল বেগে যাইতে যাইতে একখানি মালগাড়ীকে ধরিয়া ফেলিল এবং ২৫সেকেণ্ডে উহাকে পার হইয়া গেল ; মালগাড়ীখানি অপর গাড়ীর ১½গুণ লম্বা এবং উহার গতি ঘণ্টায় ২৭মাইল ; ১৫৪গজ দীর্ঘ একটি প্ল্যাটফরম পার হইতে দ্রুতগামী ট্রেনখানির কত সময় লাগিবে ?

৪৮৯। একটি সহরে ১০০০০০০লোকের বাস, বৎসরে প্রতি ২০জনের মধ্যে ১জনের জন্ম এবং প্রতি ৩০জনের মধ্যে ১জনের মৃত্যু হয় ; ৫বৎসর বাদে উহার লোক-সংখ্যা কত হইবে ?

৪৯০। একটি বাড়ীর বার্ষিক ভাড়া ২০০পাউণ্ড ১জানুয়ারি এবং ১জুলাই, এই দুই কিস্তিতে দেয় ; কোন কিস্তিতে ভাড়া বাকি পড়িলে উহার উপর ৬মাস অন্তর চক্রবৃদ্ধির নিয়মে বার্ষিক ৫% হারে সুদ চলে ; গত বৎসরের প্রথম হইতে টাকা বাকি পড়িলে আগামী বৎসরের ১জানুয়ারি কত টাকা দিতে হইবে ?

৪৯১। একটি ঢেউয়ের শীর্ষ হইতে পরবর্তী ঢেউয়ের শীর্ষ পর্যন্ত পৌঁছিতে একখানি জাহাজের ১০·৫সেকেণ্ড সময় লাগে ; ঢেউয়ের গতি জাহাজের গতির বিপরীত দিকে ঘণ্টায় ২০মাইল এবং জাহাজের গতি ঘণ্টায় ১৫মাইল ; একটি ঢেউয়ের শীর্ষ হইতে পরবর্তী ঢেউয়ের শীর্ষের দূরত্ব আসন্ন ফুটে নির্ণয় কর।

৪৯২। সোম, মঙ্গল এবং বুধবারের তাপের পরিমাণ গড়ে ৫৩° ; মঙ্গল, বুধ এবং বৃহস্পতির গড়ে ৫৬° ; বৃহস্পতির তাপ-পরিমাণ ৬০° ; সোমবারের তাপ-পরিমাণ কত ডিগ্রি ছিল ?

৪৯৩। একদল সৈন্য-দ্বারা ভিতরে ফাঁক রাখিয়া ব্যূহ রচনা করিলে উহার প্রত্যেক দিকে ৮টি সারি হইবে এবং প্রত্যেক সুমুখের সারিতে ৫৮৬জন লোক হইবে ; তাহাদিগকে একটি ঠাসা ঘনবর্গাকারে সাজাইলে উহার প্রত্যেক সারিতে কতগুলি সৈন্য থাকিবে ?

৪৯৪। একটি ত্রিভুজের বাহুগুলি ১ : ২ : $\sqrt{৩}$এর সমানুপাতী ; প্রমাণ কর যে, বৃহত্তম বাহুর সম্মুখীন কোণটি সমকোণ।

৪৯৫। একটি সংখ্যাকে উৎপাদকের সাহায্যে ৪২ দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ৪৭, প্রথম ভাগশেষ ৬, দ্বিতীয় ভাগশেষ ০ এবং তৃতীয় ভাগশেষ ২ হইল ; সংখ্যাটি কত ?

৪৯৬। কোন ভাজকের দ্বারা ৬২৫১৪২কে ভাগ করায় বিয়োগফলগুলি যথাক্রমে ৩৭৯, ১২৪ এবং ৫০৮ হইল ; ভাজক এবং ভাগফল নির্ণয় কর।

৪৯৭। $\frac{৭}{৯}$ এবং $\frac{১১}{১২}$—এই দুই ভগ্নাংশের মধ্যে কোন ভগ্নাংশের $\frac{২}{৫}$এর $\frac{১}{৩}$ অবস্থিত ; ঐ ভগ্নাংশটি কোন্ দুই রাশির মধ্যে থাকিবে ?

৪৯৮। কোন বৃত্তের ক্ষেত্রফল উহার (ব্যাসার্ধ)^{২} × ৩·১৪১৬এর সমান ; একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল ৩৮৪৮·৪৬বর্গ ইঞ্চি হইলে উহার ব্যাসার্ধ কত ?

৪৯৯। একব্যক্তি কএর নিকট তাহার মোট দেনার $\frac{১}{৩}$অংশ এবং খএর নিকট $\frac{১}{৪}$অংশ ধারে এবং গএর নিকট তাহার ঋণ ক এবং খএর নিকট তাহার দেনার সমষ্টি অপেক্ষা ১৫০টাকা কম ; তাহার মোট দেনা কত ?

৫০০। একটি বলকে উপর হইতে ছাড়িয়া দেখা গেল যে, যত উপর হইতে উহাকে ফেলা হইয়াছিল, মাটিতে পড়িয়া তাহার $\frac{২}{৩}$অংশ উপরে উঠিল ; চতুর্থ বার মাটিতে পড়ার পর উহা ১$\frac{৭}{৯}$ইঞ্চি উপরে উঠিল ; কত উচ্চ হইতে উহা প্রথমে পড়িয়াছিল ?

৫০১। একব্যক্তি কিছুদূর হাঁটিয়া গিয়া ফিরিবার সময়ে ঘোড়ায় ফিরিল, ইহাতে তাহার মোট ৪ঘ. ১৫মি. লাগিল ; সমস্ত পথ ঘোড়ায় যাতায়াত করিলে ২ঘ. ৪০মি. লাগিত ; হাঁটিয়া গেলে যাতায়াতে তাহার কত সময় লাগিত ?

৫০২। একজন কৃষকের ১৪৬০টি ভেড়া এবং ১০২২টি ছাগল আছে; সে উহাদিগকে কয়েকটি দলে এমন ভাবে ভাগ করিল যে, প্রত্যেক দলে একই জাতীয় পশু রহিল; সমসংখ্যক সর্বাপেক্ষা কত অধিক পশু লইয়া এরূপ দল গঠিত করা যাইতে পারে এবং কোন্ দলে কতগুলি পশু ছিল ?

৫০৩। ১পাউণ্ড স্বর্ণের মূল্য ১পাউণ্ড রৌপ্যের মূল্যের ৩২গুণ; সম-আয়তন স্বর্ণ এবং রৌপ্যের ওজনের অনুপাত ১৯ : ১০এর সমান; ১খণ্ড স্বর্ণের মূল্য ১৭৫০পাউণ্ড হইলে ঐ আয়তনের ১খণ্ড রৌপ্যের মূল্য কত হইবে ?

৫০৪। কোন নির্দিষ্ট সময়ে ২টি ঘোড়া যত জমি চষে ৩টি বলদ তত জমি চষে; ৩টি ঘোড়া প্রত্যহ যত খায় ৪টি বলদ তত খায় এবং প্রত্যেক ঘোড়ার দৈনিক খাদ্যের মূল্য ৩শি. ; একটি জমি ৩টি ঘোড়ার দ্বারা চষিতে ৮দিন লাগে; ঐ জমি বলদের দ্বারা ৬দিনে চষিতে কত খরচ হইবে ?

৫০৫। একব্যক্তি ১৮মাইল যাইবার জন্য রওনা হইল; ২ঘ. ৫মি. চলিয়া দেখিল অবশিষ্ট পথের $\frac{৪}{৫}$ অংশ চলা হইয়াছে; ঘণ্টায় তাহার গতিবেগ কত ?

৫০৬। কয়েকজন পুরুষ উহার ২গুণ স্ত্রীলোক এবং ৩গুণ বালক একসঙ্গে কাজ করিয়া ৪দিনে ২৩টা. ৪আ. উপার্জন করে; প্রত্যহ প্রত্যেক পুরুষ ৩আনা, প্রত্যেক স্ত্রীলোক ১আ. ৮পা. এবং প্রত্যেক বালক ১আ. ৪পা. উপার্জন করে; তাহাদের প্রত্যেকের সংখ্যা কত ?

৫০৭। একজন ব্যবসায়ী প্রতি পাউণ্ড ৬½পেন্স দরের চায়ের সহিত ৮¼পে. দরের ৩৬পাউণ্ড চা মিশাইল; প্রতি পাউণ্ড চায়ের জন্য তাহাকে ৬পে. শুল্ক দিতে হইল; মিশ্রিত চা প্রতি পাউণ্ড ১শি. ৬পে. দরে বিক্রয় করিয়া সে ৩৬$\frac{৪}{১৫}$% লাভ করিল; সে কম দরের কত চা মিশাইয়াছিল ?

৫০৮। একটি উঠানের দৈর্ঘ্য ৩৩গ. ১ফু. ৬ই. এবং প্রস্থ ২০গ. ১ফু. ৬ই. ; উহাতে বর্গাকার টালি বসাইতে হইলে বৃহত্তম বর্গাকার টালি কতগুলি লাগিবে ?

৫০৯। একব্যক্তি যতগুলি আখ্‌রোট পয়সায় ৩টি হিসাবে কিনিল ঠিক ততগুলিই পয়সায় ২টি হিসাবে কিনিল; সে উহা মিশাইয়া ২পয়সায় ৫টি হিসাবে বিক্রয় করিলে তাহার শতকরা কত লাভ বা লোকসান হইবে ?

৫১০। ক, খ এবং গ একত্র একটি কাজ করিল; তাহারা প্রত্যেকে ঐ কাজটি যথাক্রমে ৪, ৫ এবং ৬দিনে করিতে পারে; তাহাদের ঐ কাজের জন্য মোট মজুরি ৪টা. ১০আ. হইলে কে কত পাইবে ?

৫১১। একব্যক্তি ভুল করিয়া তাহার সম্পত্তির $\frac{১}{২}$অংশ জ্যেষ্ঠ পুত্রকে, $\frac{১}{৩}$অংশ দ্বিতীয় পুত্রকে এবং $\frac{১}{৪}$অংশ তৃতীয় পুত্রকে দিয়া গেল; প্রমাণ কর যে, ত্যক্ত সম্পত্তি এরূপে ভাগ করা যায় না; যদি সম্পত্তির মূল্য ৭৮০০০টাকা হয় তবে ঐ টাকা কিরূপে ভাগ করিলে দাতার অভিপ্রেত অনুপাত-অনুসারে ভাগ করা হইবে এবং প্রত্যেক পুত্র কত পাইবে?

৫১২। একজন দোকানি ১০০পাউণ্ড চা কিনিল; উহার ৬০পাউণ্ড চা, প্রতি পাউণ্ড ৫শি. ৪পে. দরে বিক্রয় করিয়া তাহার যত লোকসান হইল বাকি চা ৭শি. দরে বিক্রয় করিয়া তত লাভ হইল; (১) সে কত দরে ঐ চা কিনিয়াছিল? এবং (২) সমস্ত চা কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার ১০% লাভ হইত?

৫১৩। দন্ত-বিশিষ্ট ২টি চাকা পরস্পরের সাহায্যে ঘোরে; উহার একটিতে ৩৬০টি এবং অপরটিতে ১০০টি দন্ত আছে; প্রথমটি প্রতি মিনিটে ২০বার ঘুরিলে দ্বিতীয়টি ঘণ্টায় কত বার ঘুরিবে? যদি দ্বিতীয়টি ৫ফুট পরিধির একটি চরকা ঘোরায় তবে ১১ঘণ্টায় কত মাইল সূতা জড়ান হইবে?

৫১৪। একব্যক্তি প্রতি টাকায় ৬পাই আয়কর দিল; বাকি টাকার $\frac{৪}{৫}$অংশ ব্যয় করিয়া এবং ৪৫০টাকা ব্যাঙ্কে জমা দিয়া তাহার আয়ের ·১ অবশিষ্ট রহিল; তাহার আয় কত?

৫১৫। একটি নগর হইতে অপর একটি নগরে যাইতে কএর ১১ঘণ্টা এবং খএর ৭$\frac{১}{৩}$ঘণ্টা সময় লাগে; ক এবং খ যথাক্রমে ঐ দুই নগর হইতে একই সময়ে রওনা হইলে কতক্ষণে তাহাদের পরস্পরের দেখা হইবে?

৫১৬। ক এবং খ যথাক্রমে গ এবং ঘ সহর হইতে একই সময়ে রওনা হইয়া ৫ঘণ্টায় পরস্পরের সাক্ষাৎ পায়; ক ৮ঘণ্টায় গ হইতে ঘএ যাইতে পারে; খ উহা কতক্ষণে যাইতে পারিবে?

৫১৭। একজন পোষাক-বিক্রেতা নগদ মূল্যে অথবা ৩মাসের ধারে দ্রব্য বিক্রয় করে; ধারে-বিক্রীত দ্রব্যের উপর সে বার্ষিক শতকরা ৫% হারে সুদ ধার্য করে; তাহার একজন কর্মচারী একটি পোষাক নগদ বিক্রয় করিয়া ধারের মূল্য আদায় করিল এবং ঐ দ্রব্যের নগদ মূল্য জমা দিয়া বাকি ১টা. ৯আ. আত্মসাৎ করিল; ঐ পোষাকটির নগদ মূল্য কত?

৫১৮। একব্যক্তি বার্ষিক ৩½% হারে টাকা কর্জ করিয়া সুদের টাকা বৎসরান্তে দেয়; সে কর্জ-করা টাকা বার্ষিক ৫% সুদে খাটাইয়া ৬মাস অন্তর সুদ আদায় করে; ইহাতে বৎসরে তাহার ২০০টাকা লাভ হয়; সে কত টাকা কর্জ করিয়াছিল?

৫১৯। ৮টি ঘণ্টা যথাক্রমে ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ এবং ৮ সেকেণ্ড অন্তর বাজে; কোন এক সময়ে ঘড়িতে ঘণ্টা বাজিবার সঙ্গে উহারা বাজিতে আরম্ভ করিল; পুনরায় কোন্ সময়ে উহারা ঘড়ি বাজিবার সঙ্গে বাজিতে আরম্ভ করিবে? [ঘড়িটি কেবলমাত্র ঘণ্টা পূর্ণ হইলে বাজে।]

৫২০। ১২ঘণ্টায় দুইটি ঘড়ির একটি ৫সে. স্লো এবং অপরটি ৪সে. ফাস্ট যায়; একদিন বেলা ১২টায় উহারা ঠিক ছিল; কত সময়ে উহাদের একটি অপরটি অপেক্ষা ৫মিনিট ফাস্ট হইয়াছিল এবং তখন উহারা কত সময় দেখাইয়াছিল?

৫২১। ক এবং খ একপাল ভেড়ার সমান মালিক; তাহারা ভেড়াগুলি ভাগ করিয়া লইতে মনস্থ করিয়া ক ৪৮টি এবং খ ৬০টি লইল এবং অতিরিক্ত লওয়ার জন্য ককে খ ৯০টাকা দিল; প্রত্যেক ভেড়ার মূল্য কত?

৫২২। ক এবং খ একত্র দৌড়াইতে আরম্ভ করে; তাহাদের বেগের অনুপাত ১৭ : ১৮এর সমান; ক ১৬মি. ৪৮সে.এ ২⅙মাইল গেল, খ ঐ স্থান পার হইয়া যাইবার পর আরও ৩৪মিনিট দৌড়াইয়া পথের শেষ সীমায় পৌছাইল; পথের দৈর্ঘ্য কত?

৫২৩। ১পাউণ্ড চা এবং ৩পাউণ্ড চিনির দাম ৬শি.; চিনির দাম ৫৫% এবং চায়ের দাম ১০% বাড়িলে উহাদের দাম ৭শি. হয়; চা এবং চিনির দাম স্থির কর।

৫২৪। প্রথম শ্রেণীর ১খানি, দ্বিতীয় শ্রেণীর ১খানি এবং তৃতীয় শ্রেণীর ½খানি টিকিটের মূল্য ১৬শি. ১০½পে.; প্রথম শ্রেণীর ভাড়া, দ্বিতীয় শ্রেণীর ভাড়ার ১⅓গুণ এবং দ্বিতীয় শ্রেণীর ভাড়া, তৃতীয় শ্রেণীর ভাড়ার ১½গুণ; ঐ টিকিটগুলি ৪৫মাইলের জন্য হইলে প্রত্যেক টিকিটের দাম কত? এবং প্রতি মাইলে কোন্ শ্রেণীর ভাড়া কত?

৫২৫। একটি ঢাকাযুক্ত কাঠের বাক্সের বাহিরের মাপের অনুপাত ৫ : ৪ : ৩এর সমান; উহার দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের সমষ্টি ৭২ই.; ½ই. পুরু কাঠে উহা প্রস্তুত হইয়া থাকিলে উহার ভিতরের ঘনফল কত?

৫২৬। একটি ১$\frac{৭}{৮}$মাইল বৃত্তাকার পথে ৫ব্যক্তি একই স্থান হইতে ঘণ্টায় ৩, ৩$\frac{৩}{৪}$, ৪, ৪$\frac{১}{২}$ এবং ৫মাইল বেগে চলিতে আরম্ভ করিল; কোন্ সময়ে তাহারা পুনরায় ঐ স্থানে মিলিত হইবে?

৫২৭। একব্যক্তির ৪৫৫০টাকা কোন হারে সুদে ধার দেওয়া আছে এবং ৫৪২০টাকা উহা অপেক্ষা ১% অধিক হারে খাটিতেছে; তাহার মোট আয় ৪৫৩টাকা হইলে সুদের হারগুলি কত?

৫২৮। একব্যক্তি ১৬$\frac{২}{৩}$ মাইল গাড়ীতে গিয়া ফিরিবার সময়ে ঘণ্টায় ৫মাইল হিসাবে হাঁটিয়া আসিল; যাতায়াতের মোট সময় ৫ঘণ্টা হইলে গাড়ীটি ঘণ্টায় কত মাইল যায়?

৫২৯। ক এবং খ প্রত্যেকে ৩৫টি গুলি লইয়া বন্দুক ছুড়িতে আরম্ভ করিল; ক ৩মিনিটে ২বার এবং খ ৫মিনিটে ৩বার গুলি ছোড়ে; কএর ছোড়া শেষ হওয়ার পর খ আর কত বার গুলি ছুড়িবে?

৫৩০। ৯হন্দর কয়লা-বোঝাই ঠেলাগাড়ী-দ্বারা কয়েক বারে একখানি মালগাড়ী বোঝাই হইতে পারে; উহা ৫হন্দর বোঝাই বস্তার দ্বারাও ভর্তি করিতে পারা যায়; মালগাড়ী ৪টনের অধিক এবং ৫টনের কম বোঝাই লইলে উহাতে কত কয়লা ধরে?

৫৩১। ২১মার্চের পরই যে পূর্ণিমা তাহার পরবর্তী রবিবার ইস্টার সান্‌ডে; ১৯৩৭ সালে ২৬জানুয়ারি মঙ্গলবার পূর্ণিমা ছিল; চান্দ্রমাসের পরিমাণ ২৯$\frac{১}{২}$দিন ধরিলে ঐ বৎসর ইস্টার সান্‌ডে কোন্ তারিখে হইয়াছিল?

৫৩২। একটি পাত্রে ৫ভাগ দুধ এবং ১ভাগ জল আছে; উহাতে আরও ১সের জল মিশাইলে দুধের পরিমাণ জলের ৪গুণ হয়; উহাতে কত দুধ আছে?

৫৩৩। ক এবং খ লক্ষ্য করিয়া তীর ছুড়িতে আরম্ভ করিল; কএর ৭টির মধ্যে ৩টি এবং খএর ৫টির মধ্যে ২টি শর লক্ষ্য ভেদ করে; ২জনে মিলিয়া ২৯বার লক্ষ্য ভেদ করিলে কে কত বার শর নিক্ষেপ করিয়াছিল?

৫৩৪। একব্যক্তির বাড়ী করিতে মাল-মসলার খরচ মজুরির দ্বিগুণ লাগিল; মাল-মসলার মূল্য ১৭$\frac{১}{২}$% কম হইলে এবং মজুরি-খরচ ২৫% বাড়িলে মোটের উপর ৫০০টাকা তাহার কম লাগিত; ঐ ব্যক্তির মোট খরচ কত হইয়াছিল?

৫৩৫। ক ৪০০০পাউণ্ড লইয়া কারবার আরম্ভ করে; ৪মাস বাদে ১০০পাউণ্ড মূলধন দিয়া খ অংশীদার হইল; উহার ২মাস পরে গ ৫০০০পাউণ্ড দিয়া উহাতে যোগ দিল; বৎসরের শেষে মূলধনের ১৬% লাভ হইলে কে কত পাইবে?

৫৩৬। একব্যক্তি ২০০০পাউণ্ড দিয়া ৪% স্টক কিনিল; সে প্রত্যেক বৎসর ৭৫পাউণ্ড ব্যয় করে এবং বাকি টাকার স্টক কেনে; ৫বৎসর বাদে তাহার কত স্টক হইবে?

৫৩৭। একব্যক্তিকে তাহার বয়স জিজ্ঞাসা করায় বলিল, "আমার বর্তমান বয়সের ২$\frac{১}{২}$গুণ এবং ৯বৎসর আমার বয়সে যোগ করিলে ১০০বৎসর হইবে।" তাহার বয়স্ কত?

৫৩৮। ৩টি গাছের পরস্পরের দূরত্বের অনুপাত ৩ : ৫ : ৭; সর্বাপেক্ষা কম দূরত্ব ৫১গজ হইলে কত বড় রজ্জু দিয়া গাছ ৩টিকে বেষ্টন করা যায় এবং অন্য দূরত্বগুলি কত কত?

৫৩৯। ১পিপা দুধ হইতে উহার $\frac{১}{৪}$অংশ বাহির করিয়া জল-দ্বারা পূর্ণ করা গেল; পুনরায় উহার $\frac{১}{৪}$অংশ বাহির করিয়া লইয়া জল-দ্বারা পূর্ণ করা হইল; এই প্রক্রিয়া ৪বার করা হইলে উহাতে দুগ্ধ ও জলের অনুপাত কত দাঁড়াইল?

৫৪০। একব্যক্তি ধান দিয়া জমিদারের খাজনা শোধ করে; জমিদারের কর্মচারী ধান আদায় করিবার সময়ে এবং জমিদারের নিকট উহা জমা দিবার সময়ে একটি জাল দাঁড়িপাল্লা ব্যবহার করে; উহার এক দিকে ৯মণ দিলে অপর দিকে ১০মণের সমান ওজন দিতে হয়; সে ইহার দ্বারা ২বারেই লাভ করে; প্রতি মণ ধানের মূল্য ৩টা. ৪আ. হইলে ইহাতে তাহার ৬১টা. ১২আ. লাভ হয়; খাজনা বাবদ কত মণ ধান দিতে হয়?

৫৪১। একদল লোক একটি কাজ ২৫দিনে করিতে পারে; ঐ কাজের দ্বিগুণ কাজ অপর একদল লোক সম্পন্ন করিল; দ্বিতীয় দলের লোক-সংখ্যা প্রথম দলের ১$\frac{১}{৩}$গুণ; প্রথম দলের ২জন লোক ১ঘণ্টায় যত কাজ করে দ্বিতীয় দলের ৩জন লোক ১$\frac{১}{২}$ঘণ্টায় তত কাজ করে; দ্বিতীয় দলের লোকেরা প্রত্যহ যদি প্রথম দল অপেক্ষা অর্ধেক সময় কাজ করে তবে তাহারা কত দিনে ঐ কাজটি সম্পন্ন করিয়াছিল?

৫৪২। স্রোতের বেগ ঘণ্টায় ৩মাইল হইলে একব্যক্তি উজানে ৯মাইল ২ঘ. ১৫মি. সময়ে যায়; সে স্রোতের দিকে ৫মাইল কতক্ষণে যাইবে?

৫৪৩। এক মাইল দৌড়ে ক, খকে ১০০গজ আগে দিয়া ৪০গজে তাহাকে হারাইল; খ ৪মি. ২৪সে.এ ১মাইল গেলে কএর কত সময় লাগিবে?

৫৪৪। ক এবং খএর বয়সের সমষ্টি ৬৮বৎসর; ১২বৎসর আগে তাহাদের বয়স্ ৭ : ৪ অনুপাতে ছিল; তাহাদের বয়স্ এখন কত?

৫৪৫। কএর বয়স্ : খএর বয়স্ :: ৫ : ২; ৮বৎসর আগে তাহাদের বয়সের সমষ্টি ৪৭বৎসর ছিল; তাহাদের বয়স্ এখন কত?

৫৪৬। ৯ইঞ্চি ছিদ্রের একটি নল-দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ৬ঘণ্টায় খালি হয়; ৬ইঞ্চি ছিদ্রের ৪টি নল-দ্বারা উহার ৩গুণ একটি চৌবাচ্চা কতক্ষণে খালি হইবে? [জল-নির্গমের পরিমাণ নলের (ব্যাস)²এর অনুপাতী।]

৫৪৭। ১জন পুরুষ, ৩জন স্ত্রীলোক এবং ৪জন বালক একটি কাজ ৯৬ঘণ্টায় করিতে পারে; ২জন পুরুষ এবং ৮জন বালক উহা ৮০ঘণ্টায় এবং ২জন পুরুষ এবং ৩জন স্ত্রীলোক উহা ১২০ঘণ্টায় করে; ৫জন পুরুষ এবং ১২জন বালক উহা কত ঘণ্টায় করিবে?

৫৪৮। খ যতক্ষণে ১১গজ যায় ক ততক্ষণে ১০গজ যায়; ½মাইল দৌড়ে খ, ককে কত গজ আগে দিলে একই সময়ে পৌঁছিবে?

৫৪৯। এক মাইল দৌড়ে ক, খকে ২২গজ এবং খ, গকে ৮০গজ দিতে পারে; ক, গকে কত দিতে পারে?

৫৫০। একদল মজুরের ⅘অংশের প্রত্যেকে প্রত্যহ ৪আনা উপার্জন করে এবং বাকি অংশ প্রত্যেকে ৪আ. ৯পাই উপার্জন করে; ৬দিনে তাহারা মোট ৪৯৬৮টা. ১২আ. উপার্জন করিলে ঐ দলের লোক-সংখ্যা কত?

৫৫১। একব্যক্তি তাহার ১ম পুত্রকে সম্পত্তির অর্ধেক ও ১৫০০টাকা, ২য়কে বাকি সম্পত্তির ⅓অংশ ও ১৫০০টাকা এবং ৩য় পুত্রকে অবশিষ্ট দিল; তৃতীয় পুত্রের অংশ ৩৫০০টাকা; সমস্ত সম্পত্তিটি কত টাকার?

৫৫২। পাঁচটি বালকের ১মটি যতক্ষণে ৩লাইন লেখে, ২য়টি ততক্ষণে ৪লাইন লেখে; ২য়টি যতক্ষণে ৫লাইন, ৩য়টি ততক্ষণে ৩লাইন; ৩য়টি যতক্ষণে ৭লাইন ৪র্থটি ততক্ষণে ৮লাইন এবং ৪র্থটি যতক্ষণে ১৪লাইন, ৫মটি ততক্ষণে

১৭লাইন লেখে ; ১ম বালক যখন ২৪৫লাইন লিখিতেছে তখন ৫ম বালকের কত লেখা হইয়াছে ?

৫৫৩। ক, খ এবং গ একত্র ১৮দিনে একটি জমির ধান কাটিতে পারে ; খ, গ এবং ঘ উহা ২০দিনে পারে, গ, ঘ এবং ক উহা ২৪দিনে এবং ঘ, ক এবং খ উহা ২৭দিনে পারে ; সকলে একত্র উহা কত দিনে কাটিবে ?

৫৫৪। একটি খরগোস একটি কুকুরের ৪৪গজ আগে থাকিয়া ঘণ্টায় ১২মাইল বেগে দৌড়াইতে আরম্ভ করে ; ইহার $\frac{১}{২}$ মিনিট পরে কুকুর উহাকে দেখিতে পাইয়া ঘণ্টায় ১৬মাইল বেগে উহার পশ্চাদ্ধাবন করে ; কুকুর উহাকে কতক্ষণে ধরিবে ?

৫৫৫। ক, খ এবং গ একটি বৃত্তাকার ১মাইল পথের একই স্থান হইতে প্রতি মিনিটে যথাক্রমে ১৭৬গজ, ১১০গজ এবং ৮৮গজ বেগে চলিতে লাগিল ; কখন তাহারা পুনরায় মিলিত হইবে ?

৫৫৬। একখানি জাহাজ ঘণ্টায় ১০মাইল যাইতেছে ; উহা হইতে কামান ছোড়া হইলে উহার শব্দ যে সময়ে ১৪$\frac{১}{৮}$মাইল দূরে শুনা যাইবে সেই সময়ে জাহাজ কত দূরে যাইবে ? [শব্দের বেগ প্রতি সেকেণ্ডে ১১৪০ফু.]

৫৫৭। একব্যক্তি ১০০ডিম কিনিল ; ১শি.এ ১০টা. বিক্রয় করিয়া যে লাভ হয় ঐ মুল্যে ৮টা বিক্রয় করিয়া ৩৭$\frac{১}{২}$% অধিক লাভ হয় ; সে কত মূল্যে ডিমগুলি কিনিয়াছিল ?

৫৫৮। তিনটি ভিক্ষুক একব্যক্তির নিকট ভিক্ষা করিতে আসিলে তিনি ১ম ভিক্ষুককে তাঁহার পকেটে যাহা ছিল তাহার $\frac{১}{৩}$অংশ এবং ১টাকা দিলেন ; যাহা অবশিষ্ট রহিল তাহার $\frac{১}{৩}$অংশ এবং ১টাকা দ্বিতীয়কে এবং অবশেষে যাহা রহিল তাহার $\frac{১}{৩}$অংশ এবং ১টাকা ৩য়কে দিবার পর তাঁহার আর কিছুই রহিল না ; তাঁহার পকেটে মোট কত ছিল ?

৫৫৯। একখানি ট্রাইসিকেল ঘণ্টায় ৫মাইল বেগে চলিয়া একটি মাইল পোস্টকে অতিক্রম করিল ; ১৪মিনিট পরে একখানি বাইসিকেল একই দিকে ঘণ্টায় ১২মাইল বেগে চলিয়া ঐ মাইল পোস্ট পার হইল ; উহাদের কোথায় সাক্ষাৎ হইবে ?

৫৬০। কোন কোন ঘড়িতে ঘড়ির মুখপট্ট ১২ভাগের পরিবর্তে ২৪ভাগ করিয়া ১ হইতে ২৪ঘণ্টা পর্যন্ত দেখান হয় ; ছোট কাঁটাটি ২৪ঘণ্টায় সমস্ত বৃত্তটি ঘুরিয়া আসে এবং বড় কাঁটাটি প্রতি ঘণ্টায় ১বার ঘোরে ; ঠিক বেলা দুপুরে

উহাতে ২৪ঘণ্টা দেখায় এবং সেই সময় হইতে দিন আরম্ভ হয়। এই ঘড়িতে ২৪ঘণ্টা এবং ১ঘণ্টার মধ্যে কোন্ সময়ে কাঁটা ২টি সমকোণে থাকিবে ? এবং কাঁটা ২টি মিলিত থাকিলে ইহার কতক্ষণ পরে উহারা পুনরায় মিলিত হইবে ?

৫৬১। ক এবং খ স্থানের দূরত্ব ২৩মাইল, উহার মধ্যে ৫মাইল খাড়াই এবং ৮মাইল উত্‌রাই ; ঘণ্টায় খাড়াই পথে ৩মাইল, উত্‌রাইয়ে ৭½মাইল এবং সমভূমিতে ৪মাইল হিসাবে ক হইতে খএ গিয়া একব্যক্তির ফিরিয়া আসিতে কত সময় লাগিবে ?

৫৬২। ১১ভাগ রূপার সহিত ১ভাগ খাদ মিশাইয়া উহার ১পাউণ্ডে (ট্রয়) ৩২টি টাকা প্রস্তুত হয় ; ৮½পাউণ্ড (এভ.) খাঁটি রূপায় কত টাকা প্রস্তুত হইবে ?

৫৬৩। একব্যক্তি ক হইতে খএ (দূরত্ব ৫৪মাইল) ঘণ্টায় ৮মাইল বেগে গেল ; অপর একব্যক্তি ½ঘণ্টা পরে ক হইতে রওনা হইয়া প্রথম ব্যক্তি খএ পৌছিবার ১৫মিনিট আগে পৌছিল ; তাহাদিগের গতিবেগের অনুপাত কত ?

৫৬৪। একব্যক্তি ঘোড়ায় চড়িয়া ঘণ্টায় ১০মাইল বেগে ক হইতে খ পর্যন্ত গেল এবং তথা হইতে ঘণ্টায় ৪মাইল বেগে কএ ফিরিয়া আসিল ; মোট সময় ৩½ঘণ্টা লাগিলে, ক এবং খএর দূরত্ব কত ?

৫৬৫। ৫পুরুষ এবং ৭স্ত্রীলোক ৬দিনে ৭পা. ১৩শি. উপার্জন করে ; ২পুরুষ এবং ৩স্ত্রীলোক ঐ সময়ে ৩গিনি উপার্জন করে ; ৬পুরুষ এবং ১২স্ত্রীলোক কত দিনে ৬০পাউণ্ড উপার্জন করিবে ?

৫৬৬। ১০০গিনিকে সমানসংখ্যক গিনি, ½গিনি, ক্রাউন, অর্ধ-ক্রাউন, শিলিং এবং ৬-পেন্সে ভাগ কর এবং যাহা অবশিষ্ট থাকিবে তাহাকে পাউণ্ডের ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৫৬৭। উনানে আগুন থাকিলে রান্নাঘরের ঘড়িটি ঘণ্টায় ৮·৫সেকেণ্ড স্লো যায়, এবং আগুন না থাকিলে ঘণ্টায় ৫·১সেকেণ্ড ফাস্ট যায় ; মোটের উপর সমস্ত দিনরাত্রিতে মিলিয়া উহা ঠিক থাকে ; উনানে ২৪ঘণ্টার মধ্যে কতক্ষণ আগুন থাকে ?

৫৬৮। একটি পিত্তলের সিংহের দুইটি চক্ষুতে ২টি, মুখে ১টি এবং ১পায়ে ১টি ফোয়ারা আছে ; একটি চৌবাচ্চা দক্ষিণ চক্ষুর জলে ২দিনে, বাম চক্ষুর জলে ৩দিনে এবং পায়ের ফোয়ারার জলে ৪দিনে পূর্ণ হয় ; কিন্তু মুখের জলে ৬ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ; সবগুলি খোলা থাকিলে উহা কতক্ষণে পূর্ণ হইবে ?

৫৬৯। ১গ্যালন মিশ্রিত দুগ্ধে ১১% জল আছে; উহার সহিত আর ১গ্যালন জল-মিশ্রিত দুগ্ধ মিশান হইল; এই শেষেরটিতে ৭% জল ছিল; এই সমস্ত দুগ্ধের সহিত $\frac{1}{2}$গ্যালন জল মিশাইলে উহাতে শতকরা কত জল থাকিবে?

৫৭০। একটি খেলায় ক, খকে ২০পয়েণ্টে ১পয়েণ্ট দিতে পারে এবং ক, গকে ৪১পয়েণ্টে ২পয়েণ্ট দিতে পারে; খ এবং গএর মধ্যে কে ভাল খেলে এবং সে অপর ব্যক্তিকে ৫০০পয়েণ্টে কত দিতে পারিবে?

৫৭১। ক ঘণ্টায় ১১মাইল এবং খ ঘণ্টায় ১২মাইল যায়; একটি দৌড়ে খ, ককে ১৫সে.এ হারাইল; তাহারা কতদূর দৌড়াইয়াছিল?

৫৭২। ক এবং খএর দূরত্ব ৩০মাইল; উহার ৮মা. খাড়াই এবং ১০মা. উত্‌রাই; একব্যক্তি ঘণ্টায় খাড়াই পথে ৩$\frac{1}{2}$মা. এবং উত্‌রাই পথে ৬মা. চলিলে তাহার ক হইতে খএ যাইতে এবং সেখান হইতে কএ ফিরিয়া আসিতে সময়ের তারতম্য কত হইবে?

৫৭৩। এক সময়ে সোণার মূল্য প্রতি তোলা ২৪টা. ২আ. ৬$\frac{1}{2}$পা. ছিল; রূপার সহিত মিশ্রিত সোণার ২৪০তোলার দাম ১২৯৮টা. ৬আ.; কিন্তু উহাতে সোণা এবং রূপার ওজন বিপরীত অনুপাতে হইলে উহার মূল্য ৪৬৭৩টা. ৩আ. হয়; ১তোলা রূপার দাম কত?

৫৭৪। কিছু টাকা ৪$\frac{1}{2}$% সুদে এবং উহা অপেক্ষা ১৫টা. কম পরিমাণ টাকা ৫% সুদে খাটান হইল; ১বৎসরে সবৃদ্ধিমূলে ৬৬৫টা. ২আ. হইলে কত কত টাকা খাটান হইয়াছিল?

৫৭৫। ৫টি ঘোড়া এবং ১০টি গরুর দাম ১৩৫০টা.; ৪টি ঘোড়া এবং ১৫টি গরুর দাম ১৬৭৫টা.; ২টি ঘোড়া এবং ৩টি গরুর দাম কত?

৫৭৬। একটি বানর ৫০ফু. উচ্চ একটি স্তম্ভে উঠিতে আরম্ভ করিল; সে এক সেকেণ্ডে ৩ফু. ওঠে এবং পরবর্তী সেকেণ্ডে ২ফু. নামিয়া পড়ে; এই ভাবে উঠিলে তাহার উপরে পৌঁছাইতে কত সময় লাগিবে?

৫৭৭। ক এবং খ একটি ব্যবসায়ের অংশীদার; তাহাদের বিক্রেয় মাল ১০২০ বাক্স চা; ইহাতে খএর অংশ, কএর অংশের $\frac{1}{5}$; পৃথক্ হইতে মনস্থ করিয়া খ ৯০০ বাক্স চা লইল এবং ককে ১২০বাক্স চা ও নগদ ১০৫০পাউণ্ড দিল; চায়ের মূল্য ১৬$\frac{2}{3}$% বৃদ্ধি হইলে প্রত্যেকে তাহার মাল বিক্রয় করিল; প্রমাণ কর যে, এখন কএর টাকা খএর টাকার $\frac{1}{5}$ হইল।

৫৭৮। একটি খরগোস ৮০লাফে যতদূর যাইতে পারে একটি কুকুরের ততদূর আগে হইতে সে দৌড়াইতে আরম্ভ করিল; খরগোসটি যে সময়ে ৪লাফ দেয় কুকুরটি সে সময়ে ৩লাফ দেয়, কিন্তু খরগোসটি ২লাফে যত দূর যায় কুকুরটি ১লাফে তত দূর যায়; খরগোসটি কত লাফ গেলে কুকুর উহাকে ধরিয়া ফেলিবে?

৫৭৯। একখানি স্টীমার উজানে ৬০মিনিটে যতদূর যায়, স্রোতের দিকে ৫৫মিনিটে ততদূর যায়; স্রোতের এবং স্টীমারের গতিবেগ তুলনা কর।

৫৮০। দুইটি চৌবাচ্চায় প্রতি মিনিটে ৪গ্যালন জল দেওয়া হইতেছে; প্রথম হইতে একটি খালি এবং অপরটি ৪৫গ্যালন জলে পূর্ণ থাকিলে কতক্ষণে একটির জল অপরটির জলের $\frac{6}{11}$অংশ হইবে?

৫৮১। ক, খ এবং গ একটি ঘাসের জমি জমা লয়; উহাতে ক ১০টি ঘোড়া ১মাস, খ বারটি বলদ ২মাস এবং গ ২০টি ভেড়া ৩মাস চরাইল; যদি ঘোড়া, বলদ এবং ভেড়ার খাদ্যের অনুপাত ৪ : ৩ : ১ এবং মোট খাজনা ১২৯টাকা হয় তবে কে কত দিবে?

৫৮২। একব্যক্তির খাতায় পাওনা তাহার দেনার সমান; সে দেখিল, পাওনা টাকার ৩০০০পা.এর প্রতি পাউণ্ডে ৬শি. ৮পে. আদায় হইবে; দেউলিয়া হইতে গেলে খাতায় পাওনা টাকার উপর ৫% খরচ দিতে হয়; এ অবস্থায় সে প্রতি পাউণ্ডে ১১শি. দিলে তাহার মোট দেনা কত?

৫৮৩। একব্যক্তির ৩পুত্রের বয়স্ যথাক্রমে ২৫, ২২ এবং ২১; সে ৯৬৫৬টাকা তাহাদিগকে বয়সের অনুপাতে ভাগ করিয়া দিল; তাহারা কে কত পাইবে? ১বৎসর পরে যদি উহা ঐ নিয়মে ভাগ করা হইত তবে কে কত পাইত?

৫৮৪। ঘড়ির ২টি কাঁটা প্রকৃত সময়ের ৬৪মিনিট অন্তর একত্র হইলে ঐ ঘড়ি প্রত্যহ কত ফাস্ট বা স্লো যায়?

৫৮৫। দুইটি ঘোড়া প্রত্যেকটি ১০০টাকায় বিক্রয় করিয়া একব্যক্তির একটিতে ২৫% লাভ এবং অপরটিতে ২৫% ক্ষতি হইল; মোটের উপর তাহার লাভ বা ক্ষতি কত হইল?

৫৮৬। কতকগুলি লোক ২৫দিনে একটি পুষ্করিণী কাটিতে সম্মত হইল; ৮দিন কাজ করার পর ১৮জন লোক চলিয়া যাওয়ায় কাজটি শেষ হইতে ৯দিন বেশী লাগিল; প্রথমে কতজন লোক নিযুক্ত হইয়াছিল?

৫৮৭। ১ফুট ধার-বিশিষ্ট ঘনকাকার একখণ্ড সীসা একটি জলপূর্ণ স্তম্ভাকার টবে নিক্ষেপ করায় উহা সম্পূর্ণভাবে ডুবিয়া গেল; টবের ভিতরকার ব্যাস ১৮ই. হইলে টবের জল কত উচ্চে উঠিবে? [স্তম্ভকের ঘনপরিমাণ = ৩.১৪১৬ × (ব্যাসার্ধ)^2 × উচ্চতা]

৫৮৮। দুইব্যক্তি একস্থান হইতে একই দিকে প্রতিদিন ১০মাইল এবং ১৬মাইল গতিতে চলিতে আরম্ভ করিল; যে ব্যক্তি আস্তে যায়, ৮দিন চলার পর সে তাহার বেগ দ্বিগুণ করায় দুইজনে একই সময়ে গন্তব্য স্থানে পৌছিল; তাহারা কত দূর গিয়াছিল?

৫৮৯। একব্যক্তির কোন মিউনিসিপ্যালিটিতে জমি আছে; সেখানে নিয়ম এই যে, জমির খাজনা যত হইবে তাহার ৩০% বাদ দিয়া যাহা থাকিবে তাহার উপর প্রতি পাউণ্ডে ৩শি. হারে টেক্স ধার্য হইবে; এই টেক্স এবং মোট খাজনার সমষ্টিই ঐ জমির বাৎসরিক ভ্যালুয়েশন; ঐ ব্যক্তির জমির বাৎসরিক ভ্যালুয়েশন ৬৬৩পাউণ্ড হইলে উহার খাজনা কত?

৫৯০। একজন পুস্তক-প্রকাশক প্রত্যেক পুস্তকের মূল্য ৬টাকা ধার্য করিয়া ও পুস্তকের দোকানে ১৫% কমিশন দিয়া ২০% লাভ করে; প্রত্যেক পুস্তকের জন্য তাহার কত খরচ পড়িয়াছে?

৫৯১। কিছু টাকা ব্যাঙ্কে জমা রাখায় প্রথম বৎসরে উহা হইতে ১৫টাকা এবং দ্বিতীয় বৎসরে ১৫টা. ১২আনা সুদ জমা হইল; কত টাকা, কি হারে এবং কি প্রকার সুদে (সরল কুসীদ অথবা চক্রবৃদ্ধি) জমা দেওয়া হইয়াছিল?

৫৯২। কত টাকার $\frac{১}{৬}$অংশ-দ্বারা ৫% সুদের কোম্পানির কাগজ ১৪২$\frac{১}{২}$দরে এবং বাকি টাকায় ৪% সুদের কাগজ ১১৩$\frac{৩}{৪}$দরে কিনিলে ৪৫৫টা. ১০আ. ৮পা. আয় হইবে?

৫৯৩। দুগ্ধপূর্ণ একটি পিপা হইতে ৯গ্যালন দুগ্ধ বাহির করিয়া লইয়া ঐ পরিমাণ জল পিপাতে দেওয়া হইল; এই মিশ্রিত দুগ্ধ হইতে পুনরায় ৯গ্যালন বাহির করিয়া লইয়া তাহার পরিবর্তে ৯গ্যালন জল মিশান হইল; এক্ষণে দুগ্ধ এবং জলের পরিমাণ ১৬ : ৯ হইলে প্রথমে উহাতে কত দুগ্ধ ছিল?

৫৯৪। ৫$\frac{১}{২}$% হারে ৪বৎসরে কত টাকার সুদ, ৮% হারে উহার ১৮০ পাউণ্ডের ৩বৎসরের সুদের এবং ৩% হারে ৬$\frac{১}{২}$বৎসরে বাকি টাকার সুদের সমষ্টির সমান হইবে?

৫৯৫। একজন রুটিওয়ালা রুটি বিক্রয় করিয়া যাহা পায় তাহার ৭০% ময়দার মূল্যে এবং ২০% অন্যান্য বাবদে ব্যয় করে; ময়দার মূল্য ৫০% এবং অন্যান্য ব্যয় ২৫% বাড়িলে শতকরা লাভ সমান রাখিতে ৫পেন্স মূল্যের রুটির দাম তাহাকে কত বাড়াইতে হইবে?

৫৯৬। একটি পরীক্ষায় ৫খানি প্রশ্নপত্র ছিল; এক জন বালক ঐ পরীক্ষার প্রশ্নপত্রগুলিতে ৬ : ৭ : ৮ : ৯ : ১০ অনুপাতে নম্বর পাইল; সমস্ত প্রশ্নপত্রের পূর্ণ সংখ্যা সমান; ঐ বালক মোট পূর্ণ সংখ্যার $\frac{৩}{৫}$ নম্বর পাইলে, কতগুলি প্রশ্নপত্রে সে ৫০%এর অধিক নম্বর পাইয়াছিল?

৫৯৭। ১আউন্স খাঁটি সোণার দাম ৩পা. ১৭শি. ১০$\frac{১}{২}$পে.; সভরেনে ২৩অংশের মধ্যে ২অংশ খাদ; এই খাদের প্রতি আউন্সের মূল্য ১$\frac{১}{২}$পে.; ২৬১৭ সভরেনে কত সোণা এবং কত খাদ আছে?

৫৯৮। একব্যক্তি ২০% লাভে চিনি বিক্রয় করে; প্রতি মণ চিনির দাম ১৫আনা বাড়াইয়া তাহার ৩২$\frac{১}{২}$% লাভ হইল; সে প্রথমে কত দামে চিনি বিক্রয় করিত?

৫৯৯। কিছু টাকা ক এবং খএর মধ্যে এরূপে ভাগ করা হইল যে, ক যতবার ৬টাকা পাইবে খ ততবার ৪টাকা পাইবে; খ অপেক্ষা ক ৪৭টাকা অধিক পাইল; মোট কত টাকা ছিল এবং কাহার কত অংশ?

৬০০। কোন একটি দোলকের দোলন-সময় উহার দৈর্ঘ্যের বর্গমূলের সমানুপাতী; সেকেণ্ড-দোলকের দৈর্ঘ্য ৩২·১৩৯৩ ইঞ্চি হইলে যে দোলক মিনিটে ৮১বার দোলে তাহা কত দীর্ঘ?

৬০১। ৩টি পুরুষ এবং ৫টি স্ত্রীলোক ৮দিনে একটি কাজ করে; ঐ কাজ ২টি পুরুষ এবং ৬টি বালক অথবা ৫টি স্ত্রীলোক এবং ৩টি বালক ১২দিনে করিতে পারে; পুরুষ, স্ত্রীলোক এবং বালকের কার্যের অনুপাত নির্ণয় কর।

৬০২। একটি ৯গ্যালন পিপা দুগ্ধে এবং একটি ১২গ্যালন পিপা জলে পূর্ণ আছে; একটি হইতে অপরটিতে কি পরিমাণ ঢালিয়া লইলে দুগ্ধ এবং জলের অনুপাত একই হইবে?

৬০৩। হাবড়া হইতে একখানি ট্রেন ১২টা ৩৩মি. সময়ে রওনা হইয়া ৬টা ৩৬মিনিট সময়ে আসানসোল পৌঁছে; অপর একখানি ট্রেন ১২টা ৪৫মিনিটে আসানসোল ছাড়িয়া ৬টা ৪৮মিনিট সময়ে হাবড়া পৌঁছে; ট্রেন দুইটির বেগ

সমান হইলে কোন্ সময়ে উহাদের দেখা হইবে? যে স্থানে উহাদের দেখা হইবে সে স্থান ঐ দুইটি স্টেশন হইতে কত দূরে অবস্থিত?

৬০৪। একটি বৃত্তাকার পথ ১৩৫মাইল; উহার কোন একটি ব্যাসের বিপরীত সীমা হইতে ক এবং খ একই সময়ে একই দিকে চলিতে আরম্ভ করিল; ক ২ঘণ্টায় ১১মাইল এবং খ ৩ঘণ্টায় ১৭মাইল চলে; তাহাদের সাক্ষাৎ হইবার পূর্বে কে কতবার ঐ পথ ঘুরিবে? কত সময়ে তাহাদের সাক্ষাৎ হইবে?

৬০৫। একব্যক্তির নিকট ১৫০ এবং ২০০র মধ্যের কোন সংখ্যক মুদ্রা আছে; ইহাদের মধ্যে কতকগুলি ৬-পেন্স, কতকগুলি ফ্লোরিন এবং বাকি অর্ধ-ক্রাউন; ইহাদের প্রত্যেক-জাতীয় মুদ্রার মূল্য-সমষ্টি সমান; কোন্ মুদ্রা কতগুলি আছে?

৬০৬। ক, খ, গ এবং ঘএর মধ্যে ৬৩০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন খ এবং গএর টাকার সমষ্টি, ক এবং ঘএর টাকার সমষ্টির অর্ধেক হয় এবং খএর টাকা গএর টাকার ১/৫অংশ এবং ঘএর টাকা কএর টাকার ২/৫ অংশ হয়।

৬০৭। ক ৪৩/৪% সুদে এবং খ ৬% সুদে টাকা কর্জ দিল; ক ৫মাসে যে সুদ পায় খ তাহা ৪মাসে পায়; যদি তাহাদের ৮মাসের সুদ একত্র ৬৫৫টা. ৮আ. হয় তবে কে কত টাকা কর্জ দিয়াছিল?

৬০৮। ১৫৩ টাকা মোট ৬০জন পুরুষ, স্ত্রীলোক এবং বালকের মধ্যে ভাগ করা হইল; পুরুষ, স্ত্রীলোক এবং বালকদিগের অংশের মোট টাকা ৫ : ৪ : ৩এর সমানুপাতী, কিন্তু প্রত্যেক পুরুষ, স্ত্রীলোক এবং বালকের অংশ ৩ : ২ : ১এর সমানুপাতী; পুরুষ, স্ত্রীলোক এবং বালকের সংখ্যা কত?

৬০৯। একস্থানে মোট ৬২৭০টি লোক আছে; সেখানে পুরুষের সংখ্যা : স্ত্রীলোকের সংখ্যা : : ৮ : ১; বালক : স্ত্রীলোক : : ২ : ৯; বালিকা : বালক : : ৩ : ১০; কাহার সংখ্যা কত?

৬১০। ১০০গজ দৌড়ে ক, খকে ৮গজ আগে থাকিতে দিয়া তাহার নিকট ১ফুটে পরাস্ত হইল; আর কত দূর গেলে ক উহাকে ধরিতে পারিত?

৬১১। একব্যক্তি ২৪০০কোয়ার্টার যব কিনিয়া উহার ৩/৫অংশ ১২½% লাভে, ১/৫অংশ ১৫% লাভে এবং বাকি খরিদ-মূল্যে বিক্রয় করিল; যদি সমস্ত যব ১০% লাভে বিক্রীত হইত তাহা হইলে সে ৪৭পা. ৫শি. কম পাইত; সে ঐ যব কত দরে কিনিয়াছিল?

৬১২। কতক টাকা ৪% সুদে এবং কতক ৪½% সুদে খাটাইয়া একব্যক্তির ১৮মাসে সুদের পরিমাণ মোট ১২৫পা. ৪শি. ১০½পে. হইল; মোট টাকা ১৯৪৬পা. ৫শি. হইলে কোন্‌টিতে কত টাকা খাটান হইয়াছিল?

৬১৩। ১১৯পাউণ্ড ১০টি পুরুষ, ৩২টি স্ত্রীলোক এবং ৪৮টি বালকের মধ্যে ভাগ করিতে হইবে; প্রত্যেক পুরুষ স্ত্রীলোকের দ্বিগুণ পাইবে এবং ৪৮টি বালক যাহা পাইবে ৩২টি স্ত্রীলোক তাহার দ্বিগুণ পাইবে; কে কত পাইবে?

৬১৪। ১২৫গজ লম্বা একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ২৫মাইল বেগে চলিয়া ১৫সেকেণ্ডে একটি পুল অতিক্রম করে; ঐ পুলটি কত দীর্ঘ?

৬১৫। একব্যক্তি ৮০% লাভে কোন দ্রব্য বিক্রয় করিল; ক্রেতা দেউলিয়া হওয়ায় সে টাকায় ৬আনা পাইল; তাহার কত লাভ বা লোকসান হইল?

৬১৬। একটি লক্ষ্য-ভেদে ক ৪বারে ২বার, খ ৫বারে ৩বার এবং গ ৭বারে ৪বার কৃতকার্য হয়; তাহারা মোটের উপর ৪৬৮বার লক্ষ্য ভেদ করে; সকলের গুলির সংখ্যা সমান হইলে প্রত্যেকে কত বার কৃতকার্য হইয়াছিল এবং মোট কত বার গুলি ছোড়া হইয়াছিল?

৬১৭। খএর যত টাকা, কএর তাহার দ্বিগুণ; প্রথম খেলায় খ, কএর টাকার ⅙ জিতিয়া লইল; খএর এখনকার টাকার কত অংশ ক দ্বিতীয় খেলায় জিতিয়া লইলে তাহাদের টাকা সমান হইবে?

৬১৮। একব্যক্তি ২মণ চিনি কিনিল; সে ১মণ ৫% লাভে বিক্রয় করিল এবং অপর ১মণ (যাহার খরিদ-মূল্য ৫টাকা অধিক ছিল) ২৫% লাভে বিক্রয় করিল; বিক্রয়-মূল্যের দরের তফাৎ প্রতি-সেরে ৩আ. ২পা. হইলে সে কি দরে চিনি কিনিয়াছিল?

৬১৯। একব্যক্তি কতকগুলি ভেড়ার প্রত্যেকটি ৩পাউণ্ড দরে এবং সমান-সংখ্যক আরও কতকগুলি ভেড়ার প্রত্যেকটি ৪পাউণ্ড দরে কিনিল; যদি সমান-সংখ্যক ভেড়া না কিনিয়া তাহার টাকার সমান অংশে ঐ দুই প্রকার ভেড়া কিনিত তাহা হইলে সে ২টি ভেড়া অধিক পাইত; সে প্রত্যেক দফায় কতগুলি কিনিয়াছিল?

৬২০। একটি পাত্রে ৬৫% জল-মিশ্রিত দুধ আছে; উহা হইতে কিছু বাহির করিয়া লইয়া তাহার পরিবর্তে ২৪% জল-মিশ্রিত দুধ মিশাইলে জল এবং দুধের পরিমাণ সমান হইল; পাত্রের দুধের কত অংশ বাহির করিয়া লওয়া হইয়াছিল?

৬২১। একব্যক্তি এক স্থান হইতে ঘণ্টায় ৩$\frac{৩}{৪}$মাইল বেগে অপর এক স্থানে গেল এবং সেখানে $\frac{১}{২}$ঘ. বিশ্রাম করিয়া ঘণ্টায় ৭$\frac{১}{২}$মাইল বেগে ফিরিয়া আসিল ; মোট সময় ৪ঘ. ১০মি. লাগিলে সে কত দূরে গিয়াছিল ?

৬২২। একব্যক্তির আয় ৮০টাকা বাড়িল ; সেই সময়েই আয়কর টাকায় ৪পাই হইতে ৩পাই হইল ; যদি পূর্বাপেক্ষা এখন তাহার আয়কর ১৫আনা কম দিতে হয় তবে তাহার বর্তমান আয় কত ?

৬২৩। সোণা- এবং রূপা-মিশ্রিত সমান ওজনের ৬টি মুদ্রা আছে ; উহাদের ১টিতে সোণা এবং রূপার ভাগ ২ : ১, ২টিতে উহা ৩ : ৫ এবং বাকিগুলিতে উহা ৭ : ৫ ; উহাদিগকে একসঙ্গে গলাইয়া মুদ্রা প্রস্তুত করিলে তাহাতে সোণা এবং রূপার অনুপাত কত হইবে ?

৬২৪। লবণের উপর শুল্ক মণকরা ৮আনা বৃদ্ধি হওয়ায় উহার বিক্রয় $\frac{১}{৬}$ কমিয়া গেল, কিন্তু মোট শুল্কের পরিমাণ সমান রহিল ; প্রথমে শুল্ক কত ছিল ?

৬২৫। ক এবং খএর দূরত্ব ১০৫মাইল ; ২খানি গাড়ী ক হইতে ৯টা ৪৫মিনিট এবং ১০টায় রওনা হইয়া ১১টা ৪৭মি. এবং ১২টা ২মিনিটে খএ পৌছায় ; গাড়ী ছাড়িবার সময়ে ও থামিবার সময়ে ১মি. করিয়া সময় নষ্ট হয় ; খ হইতে অপর একখানি গাড়ী রওনা হইল এবং কএ আসিতে ১০টা ৪২মি. ৩১$\frac{১}{২}$সে. সময়ে উহার প্রথম গাড়ীর সহিত এবং ১০টা ৫২মি. ২৪সে. সময়ে দ্বিতীয় গাড়ীর সহিত সাক্ষাৎ হইল ; খ হইতে যে গাড়ী কএ যাইতেছে উহা কখন পৌছিবে ?

৬২৬। একব্যক্তি প্রতি বৎসর ১০০০০টাকা ব্যয় করিয়া ৫বৎসর পরে দেখিল তাহার দেনা হইয়াছে ; তখন সে বৎসরে ৯৬০০টাকা খরচ করিয়া ৩বৎসরে তাহার দেনা শোধ করিল ; তাহার আয় কত ?

৬২৭। ক এবং খএর দূরত্ব ১৫মাইল ; উহারা একটি পাহাড়ের বিপরীত দিকে অবস্থিত ; ক হইতে পাহাড়ের ঊর্ধ্বদেশ ৬মাইল ; একই সময়ে দুই ব্যক্তি ক এবং খ হইতে রওনা হইল ; প্রথম ব্যক্তি ঘণ্টায় খাড়াই পথে ৪মাইল এবং উত্রাই পথে ৫$\frac{১}{৪}$মাইল যায় ; দ্বিতীয় ব্যক্তি ঘণ্টায় খাড়াই পথে ৩$\frac{১}{২}$মাইল এবং উত্রাই পথে ৪$\frac{১}{৪}$মাইল যায় ; তাহাদের কোথায় সাক্ষাৎ হইবে ?

৬২৮। একটি পিপাতে ১২গ্যা. দুধ এবং ১৮গ্যা. জল আছে ও অন্য একটিতে ৯গ্যা. দুধ এবং ৬গ্যালন জল আছে ; ইহাদের কোনটি হইতে কত লইয়া মিশাইলে উহাতে ৭গ্যা. দুধ এবং ৮গ্যা. জল হইবে ?

৬২৯। একটি চৌবাচ্চা ২টি নল-দ্বারা যথাক্রমে ১২মি. এবং ২০মি.এ পূর্ণ হয়; অপর একটির দ্বারা উহার জল প্রত্যেক মিনিটে ১৫গ্যালন বাহির হইয়া যায়; ৩টি নলই খোলা থাকিলে উহা ২ঘণ্টায় পূর্ণ হয়; উহাতে কত জল ধরে?

৬৩০। একব্যক্তি ৬৬গজ দূর হইতে দেখিতে পাইল যে, একখানি গরুর গাড়ী যাইতেছে এবং গাড়ীর গতি যে দিকে সেই দিকে চলিয়া ৩মিনিটে উহাকে ধরিয়া ফেলিল; গাড়ী ঘণ্টায় ৩মাইল চলিলে ঐ ব্যক্তি কত বেগে গিয়াছিল?

৬৩১। একব্যক্তির ক, খ এবং গ—এই ৩টি পাত্র আছে; প্রত্যেকটিতে যথাক্রমে ১, ২ এবং ৩গ্যালন জল ধরে; ক খালি, খ এবং গ যথাক্রমে জল এবং দুধে পূর্ণ; সে খ হইতে ক পূর্ণ করিয়া, খএর খালি অংশ গ হইতে পূরণ করিল এবং তৎপরে কএর সমস্ত জল ঢালিয়া গকে পূর্ণ করিল; এই প্রক্রিয়া ২বার করার পর (১) খএ দুধের পরিমাণ এবং গএ জলের পরিমাণ তুলনা কর এবং (২) খ এবং গএ দুধের অনুপাত নির্ণয় কর।

৬৩২। একব্যক্তি ৫বৎসর ধরিয়া তাহার বার্ষিক আয় অপেক্ষা ৫০টাকা বৎসরে অধিক ব্যয় করিল; তখন সে তাহার ব্যয় ১০% কমাইল এবং ৪বৎসরে দেনা শোধ করিয়া ১৫০টাকা সঞ্চয় করিল; তাহার আয় কত?

৬৩৩। ক এবং খ একস্থান হইতে একই সময়ে কোন স্থানে যাইবার জন্য রওনা হইল; খএর গতিবেগ কএর $\frac{৩}{৪}$অংশ; খ, কএর ২ঘ. ২০মি. পরে পৌঁছিলে তাহাদের কে কত সময়ে পৌঁছিয়াছিল?

৬৩৪। তীর হইতে ৪০মাইল দূরে থাকার সময়ে একখানি জাহাজের তলায় ছিদ্র হয় এবং উহা দিয়া প্রতি ১২মি.এ ৩$\frac{৩}{৪}$টন জল প্রবেশ করে; জাহাজের পাম্প ঘণ্টায় ১২টন জল বাহির করিয়া দিতে পারে; ৬০টন জল প্রবেশ করিলেই জাহাজখানি ডুবিয়া যায়। জাহাজখানি কূলে আসিবামাত্র জলমগ্ন হইল; উহা কত বেগে তীরে আসিয়াছিল?

৬৩৫। একখানি ট্রেন যে সময়ে ক হইতে খএর দিকে রওনা হইল, আর একখানি ট্রেন ঐ সময়ে খ হইতে কএর দিকে রওনা হইল; উহারা পরস্পর পরস্পরকে অতিক্রম করিবার যথাক্রমে ১ঘণ্টা এবং ৪ঘণ্টা পরে গন্তব্য স্থানে পৌঁছিলে প্রমাণ কর যে, একটির বেগ অপরটির বেগের দ্বিগুণ।

৬৩৬। একটি স্কুলে গড়পড়তা উপস্থিতি-সংখ্যার $\frac{৪}{৫}$অংশ পরীক্ষাদানের উপযোগী; পরীক্ষার দিন গড়পড়তা সংখ্যার ২৫% অনুপস্থিত থাকে; উপস্থিত

পরীক্ষার্থী বালকদিগের ৮% আবৃত্তিতে এবং ১৪% অন্য ২বিষয়ের প্রত্যেকটিতে ফেল হয়; কোন বিষয়ে যতগুলি ছাত্র পাস করিল তাহাদের প্রত্যেকটির জন্য ২শি. ৮পে. বৃত্তির সমষ্টি ৫২পা. ১৬শি. হইলে কতগুলি বালক পরীক্ষা দিয়াছিল এবং উপস্থিতি-সংখ্যার গড় কত ?

৬৩৭। গ এবং ঘ দুইটি গ্রাম; ২ব্যক্তি, ক ও খ, গ হইতে ঘএ যাইবার জন্য একই সময়ে রওনা হইল; ঘণ্টায় ক ৪মাইল এবং খ ৯মাইল চলে; খ, ঘএ ৪ঘণ্টায় পৌছিয়া তৎক্ষণাৎ গএর দিকে ফিরিল এবং গএ পৌছিয়া ৩ঘণ্টা বিশ্রামের পর পুনরায় ঘএর দিকে রওনা হইল; পথে ক ৬ঘণ্টা বিশ্রাম করিলে গ হইতে কতদূরে খ তাহাকে ধরিয়া ফেলিবে ?

৬৩৮। কতকগুলি সভরেন, শিলিং এবং ৬-পেন্সের সমষ্টি ৮পা. ৬শি. ৬পে.; শিলিংএর মূল্য-সমষ্টি সভরেনের মূল্য-সমষ্টি অপেক্ষা ১গিনি কম এবং ৬-পে.গুলির মূল্য-সমষ্টি অপেক্ষা ১$\frac{1}{7}$গিনি অধিক; প্রত্যেকটির সংখ্যা কত ?

৬৩৯। ক এবং খ একসঙ্গে দৌড়াইতে আরম্ভ করিল; ৩মিনিটে ক ১৪গ. আগে গেল এবং আর $\frac{1}{2}$মি. পরে গন্তব্য স্থানে পৌছিল; খ ইহার ৩$\frac{1}{2}$সে. পরে পৌছিলে তাহাদের গতিবেগ কত ?

৬৪০। কোন স্থানে একটি নির্দিষ্ট সময়ে আমাকে উপস্থিত হইতে হইবে; আমি যদি ঘণ্টায় ৪মাইল যাই তবে আমার ৫মি. বিলম্ব হইবে, কিন্তু ঘণ্টায় ৫মাইল বেগে গেলে আমি ১০মি. আগে পৌছিব; আমাকে কত দূর যাইতে হইবে ?

৬৪১। একখানি ট্রেনের এঞ্জিন খারাপ হওয়ায় উহার গতিবেগ $\frac{1}{7}$ কমাইতে হইল; ইহাতে পরবর্তী স্টেশনে ৩টা ৩০মিনিটে না পৌছাইয়া উহা ৪টা ১০মিনিটে পৌছাইল: উহা কোন্ সময়ে ছাড়িয়াছিল ?

৬৪২। রৌপ্য-মুদ্রায় ৩৭ভাগ রৌপ্য এবং ৩ভাগ খাদ থাকে; এই খাদ-মিশ্রিত রৌপ্যের ১পাউণ্ডে (ট্রয়) ৩২টি টাকা প্রস্তুত হয়; যদি রৌপ্যের দাম ৬% বৃদ্ধি হয় তবে প্রতি টাকায় রৌপ্যের পরিমাণ কত কমিবে ?

৬৪৩। একব্যক্তির দেনা ৫১৭৪পা. ১৩শি.; সে প্রত্যেক পাউণ্ডে ১৬শি. ৬পে. দিতে পারে; কতকগুলি পাওনাদারকে তাহাদের সম্পূর্ণ টাকা দিতে হইল; এ জন্য বাকি পাওনাদারগণ পাউণ্ডে ১৫শি. করিয়া পাইল। সে কত দেনা সম্পূর্ণ শোধ করিয়াছিল ?

৬৪৪। ক, খ এবং গ যথাক্রমে ঘণ্টায় ৩, ৪ এবং ৫মাইল চলে; তাহারা একস্থান হইতে যথাক্রমে ১টা, ২টা ও ৩টার সময়ে রওনা হইল; খএর সহিত কএর দেখা হইলে খ, ককে গএর নিকট ফেরৎ পাঠাইল; গএর সহিত কএর কখন দেখা হইবে?

৬৪৫। ৪৫মাইল যাইতে একখানি ট্রেন অপর একখানির ২০মিনিট পরে ছাড়িয়া ২৫মিনিট আগে পৌছাইল; দ্রুতগামী গাড়ী যখন গন্তব্যস্থানে পৌছাইল তখন অপরখানি উহা হইতে ১০মাইল দূরে ছিল; গাড়ী ২খানির কোন্ স্থলে সাক্ষাৎ হইয়াছিল? মৃদুগতি-গাড়ীর কোন যাত্রী অপর গাড়ীকে কত বেগে যাইতে দেখিয়াছিল?

৬৪৬। একজন মজুরকে এই সর্তে ৩০দিনের জন্য নিযুক্ত করা হয় যে, সে যে দিন কাজ করিবে সে দিন ৬আ. পাইবে, কিন্তু যে দিন কামাই করিবে সে দিন তাহার ২আ. জরিমানা দিতে হইবে; সে মোট ৯টা. ৪আ. পাইলে কত দিন কাজ করিয়াছিল?

৬৪৭। একব্যক্তি এক প্রকার চিনি ৩আ. ২পা. সের দরে বিক্রয় করিয়া ৫% লোকসান দিল এবং অন্য প্রকার চিনি ২আ. ৯পা. সের দরে বিক্রয় করিয়া ১০% লাভ করিল; উহাদিগকে কি পরিমাণে মিশাইয়া প্রতি সের ৩আ. ৯পা. দরে বিক্রয় করিলে তাহার ২৫% লাভ হইবে?

৬৪৮। একটি পিপার তলায় ছিদ্র আছে; যখন উহাতে ছিদ্র ছিল না তখন উহা ৩½ঘণ্টায় পূর্ণ হইত; কিন্তু এখন আরও ৪৫মিনিট অধিক সময় লাগে; পূর্ণ থাকিলে ছিদ্র-দ্বারা কতক্ষণে উহা খালি হইবে?

৬৪৯। একজন কৃষকের কতকগুলি ভেড়া ছিল; উহাদের শতকরা ত্রিশটির ২টি করিয়া এবং বাকিগুলির ১টি করিয়া শাবক ছিল; ভেড়ীদের ৩% ও শাবকদের ৮% মরিয়া গেলে ভেড়ী অপেক্ষা ১১৩টি শাবক অধিক রহিল; প্রথমে তাহার কত ভেড়ী ছিল?

৬৫০। যখন ইটের দর প্রতি হাজার ৮টাকা তখন একটি দেওয়াল গাঁথিতে ৩০০টাকা ব্যয় হয়; যখন ইটের দর ১০টাকা হাজার তখন ৩৬৫টাকা ব্যয় হয়; ঐ দেওয়াল গাঁথিতে মজুরী কত লাগিবে?

৬৫১। একটি নৌকায় ৮টি দাঁড় আছে; প্রত্যেক দাঁড় মিনিটে ৩০বার ফেলিলে নৌকা ঘণ্টায় ৯⅜মাইল যায়; যদি উহাতে ৬টি দাঁড় থাকে এবং উহার প্রত্যেকটি পূর্বাপেক্ষা ১⅓গুণ জোরে মিনিটে ২৮বার ফেলা হয় তবে উহা ঘণ্টায় কত দূর যাইবে?

৬৫২। জল অপেক্ষা সোণা ১৯গুণ এবং রূপা ১২গুণ ভারী; ১সভরেনে ২১ভাগ সোণা এবং ২ভাগ রূপা থাকিলে উহা সমান আয়তনের জল অপেক্ষা কত ভারী হইবে?

৬৫৩। ৩৩একর জমির ঘাস ২২টি বলদ ৫৪দিনে খায় এবং ২৮একর জমির ঘাস ১৭টি বলদ ৮৪দিনে খায়; যদি সকল স্থলেই ঘাস সমানভাবে বাড়ে তবে কতগুলি বলদ ৪০একর জমির ঘাস ২৪দিনে খাইবে?

৬৫৪। আয়তাকার একটি উঠান ২০০ফু. দীর্ঘ; উহার ভিতর সীমানার চার ধারে ১০ফু. চওড়া বাঁধান রাস্তা আছে, তাহার প্রতি বর্গফুটের ব্যয় ৩পে.; ঐ রাস্তা যদি ২গুণ চওড়া হইত তবে উহার ব্যয় ৮১পাউণ্ড অধিক লাগিত; উঠানটির প্রস্থ কত?

৬৫৫। একব্যক্তি তাহার শেয়ারের ১বৎসরের লভ্যাংশ পাইয়া উহা ৯০ দরে বিক্রয় করিল এবং তাহাতে উহার মূলধনের ১০% লাভ হইল; যদি শেয়ারের লভ্যাংশ ৩½% হয় তবে সে কত দরে শেয়ার কিনিয়াছিল?

৬৫৬। শেয়ার কিনিতে মনস্থ করিয়া দেখিলাম জি. পি. রেলওয়ের প্রতি শেয়ার ৫০০টাকায় কিনিলে আমার সমস্ত টাকা ব্যয় হয়, কিন্তু ততগুলি বি. এন. রেলওয়ের শেয়ারের প্রত্যেকটি ৪৫০টাকায় কিনিলে আমার হাতে ২৫০০টাকা থাকে; আমার মূলধন কত?

৬৫৭। একটি নদীতীরে খ, ক এবং গএর ঠিক মধ্যস্থলে আছে; ক হইতে খএ গিয়া ফিরিয়া আসিতে একখানি নৌকার ৫ঘ. ১৫মিনিট লাগে এবং উহা ক হইতে গএ ৭ঘণ্টায় যায়; গ হইতে কএ আসিতে উহার কত সময় লাগিবে?

৬৫৮। একটি জমির খাজনার জন্য নগদ ৫৫টাকা এবং কিছু ধান দেওয়া হয়; ধানের মূল্য ১টা. ১২আ. মণ হইলে খাজনার হার বিঘা প্রতি ৩টাকা পড়ে, এবং উহার মূল্য প্রতি মণ ২টাকা হইলে খাজনার হার প্রতি বিঘায় ৩⅛টাকা হয়; জমি কত বিঘা এবং ধানের পরিমাণ কত?

৬৫৯। দুই প্রকার মিশ্রিত চায়ের মোট মূল্য ৮পা. ৪শি.; উহাদের মধ্যে উৎকৃষ্টটির ঐ পরিমাণের মূল্য ৯পা.; যদি বিপরীত অনুপাতে চা মিশান হইত তবে উহার মূল্য ৭পা. ১৬শি. হইত; যদি প্রতি পাউণ্ড নিকৃষ্ট চায়ের মূল্য অপরটির ১পা.এর মূল্য অপেক্ষা ৮পে. কম হয় তবে কোন্ চা কত পরিমাণে মিশান হইয়াছিল?

৬৬০। একখানি যুদ্ধ-জাহাজের লোকেরা একখানি বোম্বেটিয়া জাহাজের পশ্চাদ্ধাবন করিবার সময়ে শেষোক্ত জাহাজের কামানের অগ্নিশিখা দেখিবার

১৫সেকেণ্ড পরে উহার শব্দ শুনিল ; যদি শব্দের গতি প্রতি সেকেণ্ডে ১১০০ফুট হয় এবং বোম্বেটিয়া জাহাজের গতি ঘণ্টায় ১৫½ নট (knot) হয় তবে ঐ যুদ্ধ-জাহাজ ঘণ্টায় কত নট চলিলে শব্দ শুনিবার ৫½ঘণ্টা পরে অপর জাহাজটিকে ধরিয়া ফেলিতে পারিবে ? [১নট = ২০০০গজ]

৬৬১। যখন ময়দার মূল্য প্রতি বুশেল ৭শি. তখন একখানি রুটির মূল্য ১৬পেন্স ; যখন ময়দার মূল্য প্রতি বুশেল ১০শি. ৬পে. তখন ঐ রুটির মূল্য ২১পে. হইলে একখানি রুটি প্রস্তুত করিবার খরচ কত ? [প্রস্তুত করিবার খরচ উভয় স্থলেই সমান।]

৬৬২। ৯৭৫৫ফুট দীর্ঘ একটি বৃত্তাকার পথের একই স্থান হইতে ক ও খ বিপরীত দিকে চলিতে আরম্ভ করিল ; খ ১০৫ফু. গেলে ক রওনা হইল এবং ক ৪৮৫০ফু. গেলে উহাদের সাক্ষাৎ হইল ; যে স্থান হইতে যাত্রা আরম্ভ হইয়াছিল, সেই স্থানে কে প্রথমে পৌঁছিবে এবং তখন তাহাদের মধ্যে দূরত্ব কত থাকিবে ?

৬৬৩। একটি পিপায় ৩ভাগ দুধ ও ১ভাগ জল আছে ; উহার কি পরিমাণ বাহির করিয়া লইয়া তাহা জল-দ্বারা পূরণ করিলে উহাতে দুধ এবং জলের ভাগ সমান হইবে ?

৬৬৪। দুইখানি ট্রেন সমান্তরালভাবে একই দিকে চলিতেছে ; প্রথম-খানি ৭৫গজ দীর্ঘ ও উহার গতি ঘণ্টায় ৪০মাইল, দ্বিতীয়খানি ১২০গজ দীর্ঘ এবং উহার গতি ঘণ্টায় ১৬মাইল ; প্রথম গাড়ীটি কত সময়ে দ্বিতীয়টিকে সম্পূর্ণভাবে অতিক্রম করিবে ?

৬৬৫। যখন চালের দর টাকায় ১২সের তখন একটি পরিবারের মাসিক ব্যয় ৫০টাকা এবং যখন উহার দর ১৪সের তখন ব্যয় ৪৮টাকা ; অপর খরচ সমান থাকিলে চালের দর টাকায় ১৬সের হইলে মাসিক ব্যয় কত হইবে ?

৬৬৬। একটি পাত্রে দুধ এবং জল ৭ : ৩ অনুপাতে মিশান আছে ; উহা হইতে ১৯গ্যালন বাহির করিয়া লইয়া উহার পরিবর্তে জল দেওয়া হইল ; এখন দুধের পরিমাণ ৫৬·৭% হইলে উহাতে মোট কত গ্যালন জল আছে ?

৬৬৭। দুইজন প্যাসেঞ্জারের মালের মোট ওজন ৫হন্দর ; অতিরিক্ত মালের জন্য তাহাদের একজনের ৫শি. ২পে. এবং অপরের ৯শি. ১০পে. ভাড়া লাগিল ; যদি সমস্ত মাল একজনের হইত তবে উহার ভাড়া ১৯শি. ২পে. হইত ; তাহাদের কাহার কত মাল ছিল এবং বিনা ভাড়ায় কত মাল লওয়া যাইতে পারে ?

৬৬৮। একটি সুরঙ্গ-পথের মধ্যে একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৪০মাইল বেগে চলিয়া বিপরীত দিকে ঘণ্টায় ৬০মা.গামী একখানি ট্রেনকে ৯সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল; শেষের ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য অপরখানির অর্ধেক; যদি প্রথম ট্রেনখানি ঐ সুরঙ্গ ৪মি. ৩৭½সেকেণ্ডে অতিক্রম করে তবে ঐ সুরঙ্গের দৈর্ঘ্য কত ?

৬৬৯। এক মাইল দৌড়ে ক, খকে ৮০গজে এবং গকে ২০সেকেণ্ডে পরাজিত করে; ঐ দৌড়ে খ, গকে ৫সেকেণ্ডে হারাইলে ক কতক্ষণে ১মাইল যায় ?

৬৭০। একব্যক্তির কিছু পাট পুড়িয়া যায়, উহা বীমা করা ছিল; বীমা কোম্পানি ক্ষতি-পূরণের টাকা দিতে গেলে সে ব্যক্তি ঐ টাকা পাটের মূল্য অপেক্ষা ৫% কম বলিয়া লইতে রাজি হইল না; কিন্তু ঐ কোম্পানি পূর্বাপেক্ষা ১৫০০টাকা অধিক দেওয়ায় এক্ষণে মূল্য অপেক্ষা ২½% অধিক হইল; ঐ পাটের মূল্য কত ?

৬৭১। একব্যক্তি আখরোট কিনিতে গিয়া দেখিল, ১পেনিতে ৪০টি কিনিলে তাহার যে অর্থ আছে তাহা অপেক্ষা ৫পে. অধিক প্রয়োজন হয়, কিন্তু ১পেনিতে ৫০টি পাইলে তাহার ১০পে. থাকিয়া যায়; তাহার কত ছিল ?

৬৭২। একব্যক্তি সেগুন গাছ চাষ করিয়া বিক্রয় করে; ৫বৎসরের প্রত্যেক চারার মূল্য ১শি. ৩পে.; তাহার পরে প্রতি বৎসর উহার মূল্য ১শি. ৩পে. বৃদ্ধি হয়; কাটিবার সময়ে চারার বয়স্ যত বৎসর হইবে ঐ চারার জন্য তাহার দ্বিগুণ বর্গগজ জমি প্রয়োজন; যদি বাগানের খরচ মূল্যের ২০% হয় এবং প্রতিবৎসর সমানসংখ্যক গাছ কাটা হয় তাহা হইলে ১একর জমি হইতে সর্বাপেক্ষা অধিক আয় কত হইবে ?

৬৭৩। একখানি ক জাহাজ, চড়ায় ঠেকিয়া সাহায্যের জন্য ১০মিনিট অন্তর কামান ছুড়িল; খ নামক অপর একখানি জাহাজের লোকেরা উহার দিকে আসিতে প্রথম শব্দ শোনার ৯মি. ৪৮সেকেণ্ড পরে দ্বিতীয় শব্দ শুনিতে পাইল; এই শেষোক্ত সময়ে খ, ক হইতে ৪মাইল দূরে ছিল; শব্দের গতি প্রতি সেকেণ্ডে ১১৩০ফুট হইলে খ কতক্ষণে কএর নিকট পৌছিবে ?

৬৭৪। ৪টি সমায়তনের পাত্র আছে; ১মটির $\frac{১}{৮}$, ২য়টির $\frac{১}{৬}$, ৩য়টির $\frac{১}{৪}$ এবং ৪র্থটির $\frac{১}{৩}$ দুগ্ধে পূর্ণ; ১মটি জল-দ্বারা পূর্ণ করিয়া তাহা হইতে ২য়টি পূর্ণ করা হইল; ঐরূপে ২য় হইতে ৩য়টি এবং ৩য় হইতে ৪র্থটি পূর্ণ করিলে শেষেরটির দুগ্ধ ও জলের অনুপাত কত হইবে?

৬৭৫। ক, খ এবং গ একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ করিতে আরম্ভ করিল; ক প্রত্যেক ৩মিনিটে ১পাইন্ট, খ ৪মিনিটে ১কোয়ার্ট এবং গ ৫মিনিটে ১গ্যালন জল দিতে লাগিল; যদি উহাতে ৫৮গ্যালন জল ধরে তবে উহা কতক্ষণে পূর্ণ হইবে?

৬৭৬। সোমবার ১কুড়ি ডিমের দাম যত পেন্স ৬টি মুরগীর দাম তত শি. ছিল; মঙ্গলবার ডিমের দাম ১২$\frac{১}{২}$% কমিল এবং মুরগীর দাম ২৫% বাড়িল; ঐ দিন ২০টি ডিম এবং ১টি মুরগীর দাম ৪শি. ৬পে. হইলে সোমবার একটি মুরগীর দাম কত ছিল?

৬৭৭। ক হইতে খ যাইতে হইলে প্রথম ৪মাইল খাড়াই, পরে ৬মাইল সমভূমি এবং শেষ ১০মাইল উৎরাই; একব্যক্তি ক হইতে খএ ৪ঘণ্টা ১২মিনিটে গেল এবং ফিরিবার কালে তাহার ৫ঘণ্টা ১২মিনিট লাগিল; ক হইতে খ এর অর্ধেক পথ যাইতে এবং আসিতে তাহার ৪ঘ. ২৪মি. লাগিলে খাড়াই, উৎরাই এবং সমভূমিতে সে কত বেগে চলে?

৬৭৮। ১২৫ফুট দীর্ঘ এবং ১১৫ফুট দীর্ঘ ২খানি গাড়ী সমান্তরালভাবে চলে; যখন বিপরীত দিকে যায় তখন উহারা ৩সেকেণ্ডে পরস্পরকে অতিক্রম করে, কিন্তু সাবেক গতিতে একদিকে চলিলে একখানি অপরখানিকে $\frac{১}{২}$মিনিটে অতিক্রম করে; উহারা ঘণ্টায় কত চলে?

৬৭৯। একটি কোম্পানীর মূলধন ৫০০০০০টাকা; উহার প্রতি শেয়ার ১০টাকার; প্রথম বৎসর ব্যবসায়ের খরচ ২২৯১৬টা. ১০আ. ৮পা. এবং নিট লাভের সমস্ত টাকাই লভ্যাংশ দেওয়া হয়; পর বৎসর খরচ ২০% কম হওয়ায় এবং মোট আয় ২৫% বৃদ্ধি হওয়ায় অংশীদারগণ ৫$\frac{১}{২}$% লভ্যাংশ পাইল; প্রথম বৎসর লভ্যাংশ শতকরা কত হইয়াছিল এবং যে ব্যক্তি ৩$\frac{১}{৪}$প্রিমিয়মে শেয়ার কিনিয়াছিল তাহার সুদ কত হারে পোষাইয়াছিল?

৬৮০। একটি চৌবাচ্চা ৬ফু. দীর্ঘ এবং ৫ফু. প্রশস্ত; উহাতে ৯ই. দীর্ঘ, ৪ই. প্রশস্ত এবং ৩ই. উচ্চ ১৪৪০খানি ইট ধরে; যদি ১প্যাইন্ট জলের ঘন-পরিমাণ ৭২ঘনইঞ্চি হয় তবে উহাতে কত গ্যালন জল ধরিবে?

৬৮১। ২৪০টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করায় ২৫% লাভ হইল; ২০৪টাকায় বিক্রয় করিলে কত লাভ হইত?

৬৮২। একব্যক্তি ১টি ঘোড়া কিনিয়া উহা ৩% লোকসানে বিক্রয় করিল; ১৪টাকা বেশী মূল্যে বিক্রয় করিলে তাহার ৪% লাভ হইত; ঘোড়াটির খরিদ-মূল্য কত?

৬৮৩। একখানি জাহাজে ২৭টি কামান আছে; প্রত্যেক কামান ৬মিনিটে ৫বার ছুড়িলে ৪ঘণ্টায় ৯৬ট. ৮হ. ২কো. ৮পা. ওজনের গোলা-বর্ষণ হয়; ১৬টি কামানযুক্ত একখানি জাহাজ হইতে কতবার কামান ছুড়িলে ৬ঘণ্টায় ১১৭২ট. ১১হ. ১কো. ২০পা. গোলা-বর্ষণ হইবে? জানা আছে ২য় জাহাজের প্রত্যেক গোলার ওজন ১মটির গোলার ৩গুণ।

৬৮৪। রুমারের তাপমান-যন্ত্রে দ্রবণাঙ্ক ০° এবং স্ফুটনাঙ্ক ৮০°; ফারন্‌হিট স্কেলে উহারা যথাক্রমে ৩২° এবং ২১২°; রুমারের যন্ত্রে তাপ ৯° হইলে ফারন্‌হিটে উহা কত হইবে?

৬৮৫। একটি ঘোড়া ৪৫১টা.র পরিবর্তে ৪৭১টা. ৮আ.য় বিক্রয় করিলে ৫% অধিক লাভ হয়; উহার ক্রয়-মূল্য কত?

৬৮৬। একব্যক্তি ৩প্রকার তৈল এইরূপে মিশাইল: ৮০পাউণ্ড মূল্যের ১পিপা, প্রতি পিপা ৯০পাউণ্ড মূল্যের ৩পিপা এবং অপর এক প্রকারের ২পিপা। ১বৎসর বাদে প্রতি পিপা ১০৪পা. ১০শি. দরে বিক্রয় করিয়া তাহার খরিদ-মূল্যের উপর ৪% সুদ এবং ১০% লাভ হইল; শেষের তৈলের মূল্য কত?

৬৮৭। ক এবং খ পাখী-শিকার করিতে গেল; ক যতক্ষণে ৫বার বন্দুক ছোড়ে, খ ততক্ষণে ৩বার ছোড়ে; ৩বার ছুড়িয়া ক একটি পাখী মারে এবং ২বার ছুড়িয়া খ একটি মারে; খ যখন ৩৬বার ব্যর্থ হইল তখন উভয়ের মধ্যে কে অপরের অপেক্ষা কত অধিক পাখী মারিয়াছে?

৬৮৮। স্বর্ণ এবং রৌপ্য মিশ্রিত একটি ধাতুখণ্ড ৬ঘনইঞ্চি এবং উহার ওজন ১০০আউন্স; ১ঘনইঞ্চি স্বর্ণের ওজন ২০আ. এবং ১ঘনইঞ্চি রৌপ্যের ওজন ১২আ. হইলে ঐ ধাতুখণ্ডে কত স্বর্ণ আছে ?

৬৮৯। একব্যক্তি ৪০০মাইল দীর্ঘ রেলপথ প্রস্তুত করিতে কন্‌ট্রাক্ট লয়; তাহাকে ১০মাইল পথ কম করিতে হইয়াছিল, কিন্তু প্রতি মাইলে অবধারিত হিসাবের উপর তাহার ১২৫০টা. অধিক ব্যয় হয়; যদি বাস্তব ব্যয় অবধারিত ব্যয়ের সমান হয় তবে প্রতি মাইলে অবধারিত ব্যয় কত ছিল ?

৬৯০। কতকগুলি দন্ত-বিশিষ্ট চাকা একলাইনে থাকিয়া পরস্পরের সাহায্যে ঘোরে; প্রথম ও দ্বিতীয়টির দন্তের সংখ্যার অনুপাত ৭ : ৬; তৃতীয় ও দ্বিতীয়ের ৫ : ৬; চতুর্থ ও দ্বিতীয়ের ২ : ৩; চাকাগুলি একসঙ্গে ঘুরিতে আরম্ভ করিয়া কোন্‌টি কত বার ঘুরিলে দন্তগুলি পূর্ব্বের অবস্থায় আসিবে ?

৬৯১। একব্যক্তি একটি ঘড়ি কিনিয়া উহার উপর ২৫% শুল্ক দিল। উহা বিক্রয় করিয়া তাহার ৫% লোকসান হইল। যদি সে ৩পাউণ্ড অধিক মূল্যে বিক্রয় করিত তবে তাহার ১% লাভ হইত; সে কত মূল্যে উহা কিনিয়াছিল ?

৬৯২। একখানি গাড়ী ২৫০মাইল যাইবার পথে ১০৩মাইল গিয়া উহার গতি $\frac{১}{৮}$ হ্রাস করিল; পৌঁছিতে উহার ১ঘ. ১০মি. বিলম্ব হইলে উহার বেগ প্রথমে কত ছিল ?

৬৯৩। একটি প্রস্তাব হইয়াছে, "এপ্রিল মাসের দ্বিতীয় শনিবারের পর প্রথম রবিবার ইস্টার সান্‌ডে ধার্য করা হউক"; তাহা হইলে ইস্টার সান্‌ডে কোন্ কোন্ তারিখে হইতে পারে ?

৬৯৪। ৩পাইণ্ট এবং ৫পাইণ্ট জল ধরে এরূপ ২টি পাত্র আছে; উহাদের সাহায্যে কিরূপে ১পাইণ্ট জল লওয়া যায় ?

৬৯৫। ১মণ একখানি পাথর পড়িয়া গিয়া ৪টুকরা হইল; উহাদের সাহায্যে ১হইতে ৪০সের পর্যন্ত যে কোন পূর্ণ সের ওজন করা যায়; টুকরাগুলির ওজন কত ?

৬৯৬। একব্যক্তিকে ১মাসের জন্য ১জানুয়ারি হইতে নিযুক্ত করা হয়; তাহার মাহিনা প্রত্যহ ১টাকা; সে ব্যক্তি তাহার মনিবকে বলিল যে, সে নগদ টাকা লইবে না, তাহার পরিবর্তে আংটি লইবে এবং যদি তাহাকে এই মাসের যে কোন তারিখে বিদায় দেওয়া হয়, তাহা হইলে যত দিন তাহার কাজ হইবে তত দিনের মাহিনা-অনুসারে আংটির মূল্য হইবে; তাহার মনিব সর্বাপেক্ষা কত কম সংখ্যক আংটি প্রস্তুত করাইলে তাহাকে ঐ মাসের যে কোন দিন বিদায় দেওয়া যাইতে পারে?

৬৯৭। ৫টা বাজিতে যদি একটি ঘড়ির ৪সেকেণ্ড সময় লাগে তবে ১০টা বাজিতে কত সময় লাগিবে?

৬৯৮। লুপ্ত অঙ্কগুলি পূরণ কর:

(ক) **৭*৪* × ৭ — ১*২*৮*১

(খ) *পা. ৭শি. *পে. × ৭ — ৪*পা. ১২শি. *পে.

(গ)
```
৮)***••
  ------
৭)***** + *   ( উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ )
  ------
   *৭৬৪ + ৫
```

(ঘ)
```
*•*)****৫(***
    ৭৪২
    ----
    ****
    ১১১৩
    ----
     ****
     ****
     ----
```

(ঙ)
```
*৪*)৯***৫(***
    ***
    -----
    ২***
    ****
    ----
     ২**
     ***
     ---
```

(চ)
```
৩১*)*•৬**(*৭৪
    ৬৩*
    -----
    **৮*
    ****
    ----
     ****
     ****
     ----
      *১৮
```

(ছ)
```
   ***
    *৭
  ----
  ৩**৪
 ৫***
 -----
 *****
```

(জ)
```
  *•৭**
    *৭*
  ------
  *•*৭*
 **•**
৭**•*
--------
*******
```

৬৯৯। নিম্নলিখিত অক্ষরগুলি এক একটি পৃথক্ অঙ্ক; প্রত্যেকের মান নির্ণয় কর:

(ক) কখ২গঘচ × ২ = ২গঘচকখ

(খ)
```
  ক খ গ ঘ
        ৪
  -------
  ঘ গ খ ক
```

(গ)
```
কখ) গ ঘ চ ছ (নখট
    ট গ
    ----
      জ চ
      খ চ
      -----
      ক ছ ছ
        চ ক
        ---
          চ
```

৭০০। তারকা-চিহ্নিত স্থানে লুপ্ত অঙ্কগুলির ও অক্ষরগুলির মান নির্ণয় কর:

(ক)
```
     ক খ
     খ ক
   -------
   * * ১
 * ১ *
 -------
 * * * *
```

(খ)
```
   ক খ * ক
       ক খ
  ---------
   * * * *
 * * * ৯
 ---------
 * * * খ *
```

উত্তরমালা

১ (পৃ ৯)

১। ৩দশক, ৩একক, ৩একক, ৩দশক, ৩শতক, ৩একক, ৩দশক, ৩শতক

২। ২একক, ২দশক, ২শতক, ২শতক. ২হাজার, ২শতক, ২হাজার

৩। ২দশক, ০একক ; ৮দশক, ৭একক ; ৯দশক, ৯একক ; ৮শতক, ৫দশক, ২একক ; ৯শতক, ৩দশক, ০একক ; ১হাজার, ২শতক, ০দশক, ৫একক ; ৩ হাজার, ০শতক, ৫দশক, ০একক

৪। ১দশক, ১একক ; ১শতক, ১দশক, ০একক ; ১শতক, ০দশক, ১একক ; ২শতক, ০দশক, ৭একক ; ৭শতক, ০দশক, ২একক ; ৭শতক, ২দশক, ০একক ; ৫শতক, ০দশক, ০একক ; ৫শতক, ০দশক, ৬একক ; ৫শতক, ৬দশক, ০একক ; ৬শতক, ০দশক, ৫একক ; ৩হাজার, ০শতক, ০দশক, ৬একক ; ৬হাজার, ০শতক, ০দশক, ৩একক ; ৬হাজার, ০শতক, ৩দশক, ০একক ; ৬হাজার, ৩শতক, ০দশক, ০একক

৫। ৫, ৭ ; ০, ৬ ; ৯, ০ ; ৭, ২ ; ৭, ৭ ; ৮, ০ ; ০, ৭ ; ০, ০

৬। ৫ ; ৭ ; ৯ ; ৩ ; ৯ ; ০ ৭। ৭ ; ১ ; ০ ; ০ ; ৬

২ (পৃ ১১—১৩)

১। ৬একক ; ৬দশক ; ৬শতক ; ৬হাজার, ৬শতক ; ৬হাজার ; ৬অযুত ; ৬লক্ষ ; ৬নিযুত ; ৬অর্বুদ

২। ১, ১ ; ০, ৩ ; ৫, ৮ ; ৬, ০ ৩। ০, ৬ ; ২, ১ ; ৩, ০ ; ০, ০

৪। ১লক্ষ ; ২অযুত ; ৩হাজার ; ৪শতক ; ৫দশক ; ৬একক

৫। ১খর্ব ; ২অর্বুদ ; ৩নিযুত ; ৪অযুত ; ৫শতক ; ৬একক

৬। পনর, ছেচল্লিশ, আটাত্তর, উননব্বই, তেষট্টি, নিরানব্বই, উনত্রিশ, একত্রিশ, পঞ্চাশ, সত্তর, চল্লিশ

৭। এক শ কুড়ি, দুই শ, পাঁচ শ সত্তর, এক শ এগার, ছয় শ, নয় শ নিরানব্বই, এক শ আট, তিন শ বিয়াল্লিশ, সাত শ বার

৮। তিন হাজার দুই শ পাঁচ, চার হাজার আট শ সত্তর, দুই হাজার এক শ, ছয় হাজার সাত শ ষোল, আট হাজার, সাত হাজার আঠার, নয় হাজার এগার, পাঁচ হাজার পাঁচ শ পাঁচ

৯। দশ হাজার দুই শ, পনর হাজার সাতাশি, আটাশ হাজার নয়, একাশি হাজার সাত শ এক, নব্বই হাজার নয়, চল্লিশ হাজার তিরানব্বই

১০। তিন লক্ষ দুই হাজার চার শ একাত্তর, একচল্লিশ লক্ষ কুড়ি হাজার আটাশ, ছয় লক্ষ, আট লক্ষ অষ্ট-আশি হাজার আট শ অষ্ট-আশি, পাঁচ লক্ষ কুড়ি হাজার তিন শ

১১। চৌত্রিশ লক্ষ একুশ হাজার সাত শ, চল্লিশ লক্ষ ত্রিশ হাজার পাঁচ শ আঠার, চব্বিশ লক্ষ ষাট হাজার এক শ তেত্রিশ, এক কোটি তেইশ লক্ষ পঁয়তাল্লিশ হাজার ছয় শ আটাত্তর

১২। পাঁচ কোটি পঞ্চাশ লক্ষ পঞ্চান্ন হাজার পঞ্চান্ন, দুই কোটি ছয় লক্ষ সত্তর হাজার আট, আটাত্তর কোটি নব্বই হাজার আট শ এক, নয় পদ্ম সাতাশি কোটি পঁয়ষট্টি লক্ষ তেতাল্লিশ হাজার দুই শ দশ

১৩। চার পদ্ম আশি লক্ষ সাঁইত্রিশ হাজার নয় শ, ছয় খর্ব সাত পদ্ম পাঁচ কোটি আশি লক্ষ চার হাজার দুই, তিন মহাপদ্ম সাত নিখর্ব চুরানব্বই কোটি ষাট লক্ষ একষট্টি হাজার তিন শ চৌদ্দ

১৪। ১৪, ১৮, ২১, ৫৭, ৬০, ১১, ৯৪ ১৫। ২১৩, ৬০৪, ১০৭, ৩১১

১৬। ৩৭০০, ৫০৩০, ১২০০, ৮০১৪, ৫০০০

১৭। ১৫১৫, ১১১৮, ১৭৫০, ৫০০৫, ১০০১৩, ১৮০১১

১৮। ৬২১৯, ১৩৩০৪, ৭০৭০৭, ১২০১২০০

১৯। ২০৪৩০০. ৫২০০২০, ৬০৮০০০, ৪০০০২০২, ৯০০৭০৭৭

২০। ৫০০০৪০১, ৭০০৬১০০, ২১০০০০৩, ৯০২০০১০, ১১০১১০১

২১। ৫০০৫০০৫০, ১৪০০৩০০৫, ৬০২০০০৬০২, ৫৭০০১৭০১৮, ১০২০০৩২০০

২২। ৮০০৫৩০৬৯১০, ১১০০০০০৪১০০, ৩৫৮০০০১০০১৫, ৩০২০০২০১৫০১২

২৩। ৭০০০০০২০০০০১, ২০০০০৪৫০০৩০০৪, ৫০০০০০৪০১২২০০, ১৪০১২০৫৩৭০২০০৩

২৪। ৬১১৫২৩২৬৬৪২০৩৬৮, ৮০৫৩৮৬৬৪৪৭০০৪০০

২৫। ২৫৫৭২৮৯৫৯১৩২২৯৯৯ ২৬। ১৩ ; ৭ ; ৪ ; ১০

২৭। ৯৯, ১০ ; ৯৯৯, ১০০ ২৮। ১০০০০০ ; ৯৯৯৯৯৯৯

২৯। ৯৯৯ ; ৯৯৯৯ ; ৯৯৯৯৯৯৯৯৯

৩০। ১০০ ; ১০০০ ; ১০০০০০০ ৩১। ৫০০ ; ৮৪৪

৩ (পৃ ১৫)

১। পাঁচ শ একত্রিশ হাজার চার শ ছাপ্পান্ন ; আট শ কুড়ি হাজার চুয়ান্ন ; চার শ আট হাজার এক শ দুই ; ছয় শ পঁচানব্বই হাজার তিন

২। একচল্লিশ মিলিয়ন ছয় শ আটানব্বই হাজার পাঁচ শ তিপ্পান্ন; পাঁচ শ ত্রিশ মিলিয়ন চার শ একষট্টি হাজার সাতাশি; এক শ ত্রিশ মিলিয়ন আট শ হাজার পঞ্চাশ

৩। এক শ পঁয়ত্রিশ মিলিয়ন সাতাশি হাজার নয় শ আশি; পাঁচ শ মিলিয়ন ছয় শ সত্তর হাজার আট শ; এক হাজার চৌত্রিশ মিলিয়ন আশি হাজার এক শ তের

৪। তিন হাজার পাঁচ শ সাতষট্টি মিলিয়ন নয় শ একাশি হাজার দুই শ চল্লিশ; নয় হাজার আট শ মিলিয়ন ছয় শ চুয়াত্তর হাজার; এক হাজার দুই শ ত্রিশ মিলিয়ন চার শ হাজার পাঁচ শ

৫। সাত হাজার আট শ নয় মিলিয়ন পাঁচ হাজার; এগার হাজার দুই শ সাঁইত্রিশ মিলিয়ন পাঁচ হাজার এক; পঞ্চান্ন হাজার সাতচল্লিশ মিলিয়ন তিন হাজার চার শ

৬। ৫০৩০০০; ১৫১০০০০; ২০০০০০০; ১২১২০১২

৭। ১১৫০০০০০; ৪৫০০০৭০১০; ৬৩০০০৫০৫; ৫০০০০০০০০

৮। ১০১০১০০১০; ৪৩০০৬০৮০৫৪

৯। ১০১৮০২০০০১; ৯০০০০০৯০৯৯

১০। ৪০৫০৩০৭০৫৪০; চার খর্ব পঞ্চাশ কোটি ত্রিশ লক্ষ সত্তর হাজার পাঁচ শ চল্লিশ

১১। ১৫৫০০০৩০৩; পনর কোটি পঞ্চাশ লক্ষ তিন শ তিন   ১২। ১০০

৪ (পৃ ১৭)

১। ১৪, ১৭, ১৯, ৩৪, ৪৯, ১০৮

২। ১১৯, ২১০৯, ৪৯৯, ৩৬৫১, ১৮৫৭

৩। ৯০০০০, ১০০২০০, ১৫২৭, ৫৯০০৪, ৫৬০৭৪৯

৪। XXIV, XXXIX, XLV, LIV, LIX, LXIX, LXXIV, LXXXIX, CIV

৫। XLIII, LXX, XCIV, XCIX, CXCIV, CDXLIV, DCCC, CMXCIX

৬। MDCCCLXXXVII, MMMXXXIV, VDCCXXIX, XCMI, XLIXDCCCLXXIX

৫ (পৃ ২০—২১)

৮। ৭৪   ৯। ৭৫   ১০। ৯০   ১১। ১০১   ২১। ১৫; ৩২

৬ (পৃ ২৪—২৭)

১। ১৭   ২। ১৯   ৩। ২৪   ৪। ২৫   ৫। ২৮
৬। ৩৩   ৭। ২৭   ৮। ৯৮   ৯। ৮৮   ১০। ৯৯
১১। ৯৯   ১২। ৭৮৮   ১৩। ৮৬৭৮   ১৪। ৯৯৯৯   ১৫। ১২১
১৬। ১১৫   ১৭। ১২৯   ১৮। ১৬১   ১৯। ২০৬   ২০। ২৪৮
২১। ২০২   ২২। ১৬৪   ২৩। ২০৬   ২৪। ৪৫৭   ২৫। ৯৪৭
২৬। ১৩৯৪   ২৭। ১১২৫   ২৮। ১৮১৪   ২৯। ১০৯২
৩০। ২৪৩৩   ৩১। ৯৭০   ৩২। ২০০৮   ৩৩। ১১১৪
৩৪। ২০০০   ৩৫। ১৮৩৯   ৩৬। ৭৬৫৮   ৩৭। ১১০১৫
৩৮। ১০৯৯৪   ৩৯। ২১৫৪০   ৪০। ৫০৮৪৬   ৪১। ১০৯৯৪৪
৪২। ১৯৯৯১৫   ৪৩। ২৫১৪১৯   ৪৪। ৩৬২৩০৪   ৪৫। ৫১১১১৫
৪৬। ৪০০২০৪৬   ৪৭। ৪৫৮৩২১৪   ৪৮। ৮৫৭৯৫৪৭
৪৯। ৩৪১১৭৪৯৬   ৫০। ৫১৪২৮০৫৮   ৫১। ১০৭৭৭১
৫২। ২২২৮৫৬   ৫৩। ২৯৩১৩৫   ৫৪। ৫৫৮৬৩৩
৫৫। ১৩২৪৫৭৬   ৫৬। ১৮৬২৯৭   ৫৭। ৯৫১৮৬
৫৮। ১৯১৪৯২   ৫৯। ৫০০০০   ৬০। ১২৮৫৬৯
৬১। ৫৫৯৯০১৪৯   ৬২। ১৫৬৪৪৪৬৩৪   ৬৩। (১) ১৭৫ ;
(২) ৫০৫ [৪০৪, ৩০৩, ২০২] ; (৩) ৩৬৯ [১২০, ১৩৫, ১১৪, ১১৭, ১২৩, ১২৯, ১৩২, ১১১, ১২৬]

৮ (পৃ ২৯—৩০)

১। ৫৩ বৎসর   ২। ১৮৯৭   ৩। ১৭২৬   ৪। ২৭৯৯টাকা   ৫। ২৯৪৪টাকা
৬। ২৬২৫   ৭। ৭২০   ৮। ২৯০০২ফুট   ৯। ১১৪৯৮৬২   ১০। ৭৯৭৩১২
১১। ৪১০   ১২। ৩৬৫   ১৩। ৪৭১৪২

১০ (পৃ ৩৫—৩৭)

১। ৪২   ২। ৩০   ৩। ১৩   ৪। ৯   ৫। ১১১   ৬। ৬৩
৭। ২০১   ৮। ২১৩   ৯। ১৯০   ১০। ২৭৩   ১১। ২০৭   ১২। ১৪৯৫
১৩। ৬৮৯১   ১৪। ১৫০৩   ১৫। ১৩৯৯২   ১৬। ৮৯৪৮
১৭। ৩৩৪৪৯   ১৮। ১৭৬০৬   ১৯। ১৩৫০৭   ২০। ১৮৮৮৯১
২১। ৪৪৪০৪৪৪   ২২। ৪৪৫০৮৮৩   ২৩। ১৫৫৯৬৪৬   ২৪। ৯১৯১১০১০
২৫। ২১৬৫৫; ২৮৮৮৯; ৩৮৯৭৩   ২৬। ১৬৯৯৩; ২৭২৭০; ১৪৭৫৩
২৭। ৫৫৫৫৫   ২৮। ৯১৯১৯   ২৯। ৪৯১০০৫   ৩০। ৯৫০০৮

৩১। ৬৯৪১৩৪৮ ৩২। ৯৯৯৯৯৯ ৩৩। ৯০০৯০০৯ ৩৪। ৪১৫
৩৫। ১২৬৯ ৩৬। ৭৫১১৪ ৩৭। ২; ৫, ৭; ৩; ১
৩৮। ০; ৭, ২; ৭; ০ ৩৯। ০; ৫; ৪; ৭; ৫
৪০। ১০০৮ ৪১। ১১৮০৩৫ ৪২। ৭৫৪৬৬৯ ৪৩। ৩০৩১
৪৪। ৪৮৪৯৭৯১ ৪৫। ২০৩০১৯৯ ৪৬। ৪১৬১৬১৬১৩ ৪৭। ১০৪১৯৯৫৯৯
৪৮। ৯৯ ৪৯। ১৯৮ ৫০। ১০৬৫ ৫১। ৬৮৯৫৩ ৫২। ৪২৩২৭
৫৩। ৬৯৮৩ ৫৪। ৭২৬৭৮ ৫৫। ৩০২২৬ ৫৬। ৮৭০৬৩ ৫৭। ৯৯৮৯৯৯
৫৮। ৯৯৭৯ ৫৯। ১০০০০০ ৬০। ৭৯৯৫৬০

১২ (পৃ ৩৮—৩৯)

১। ১৯বৎসর ২। ২৩বৎসর ৩। ৬৪৩টাকা ৪। ৪১৪৬২টাকা
৫। ৯২৫৪টাকা ৬। ৭৩৫৭টাকা ৭। ১৮বৎসর ৮। ১৩৫৩৭৮টাকা
৯। ৩২৯৫টাকা ১০। ৪৮৪টাকা ১১। কেল্লার উপরেরটি ১ফুট উচ্চ

১৩ (পৃ ৪২—৪৩)

৬। ১১২; অসম্ভব; ১১২টাকা ৭। ০ ৮। শেষেরটি ৩বেশী ৯। ১২৭
১০। ২৬৯ ১১। ১৩২ ১২। ১০০ ১৩। ২৩৮ ১৪। ২৭২
১৫। ৯৫টাকা ১৬। ৩২০ ১৭। ৬০ ১৮। ৩০৬ ১৯। ২৪০মাইল
২০। ৮টাকা

১৪ (পৃ ৪৬)

১। ১০৮ ২। ২১০ ৩। ২০০ ৪। ৪৪৮ ৫। ৪৮৩
৬। ৫৯২ ৭। ৭৯২ ৮। ৮১০ ৯। ১০২৪ ১০। ৩৯২০
১১। ৩৬৪২ ১২। ৮৮০২ ১৩। ৩৩৮৪০ ১৪। ৪৮৫৮২ ১৫। ৬০৯৫৬
১৬। ৩৫২৫৬০ ১৭। ৬৯৮৪৪৮ ১৮। ৪৫৪৩৮৫ ১৯। ৯০৪৫৮১ ২০। ২১৪৭৫৮৬
২১। ৬৬৩২০৬৪ ২২। ৩৫৩৪ ২৩। ৪০৩৬৫ ২৪। ১৩২৪৪
২৫। ৪১৬৪০ ২৬। ১১২৯৯৪ ২৭। ১৪৫৬৮০ ২৮। ১২০৪৬২০
২৯। ৬৩৪৬০৫ ৩০। ১০২৭১৩৪ ৩১। ১২১৭৫৩৯০

১৬ (পৃ ৪৮)

১। ১৪৮৫০ ২। ২৩৭৬০ ৩। ৪৩৬০০ ৪। ১৬২৪০০ ৫। ৫৮৪০০০
৬। ৩৫২৭৪০০ ৭। ২৬৬১৩০০০ ৮। ৫৯৫০০০০০ ৯। ৫৬৬৪৪৮০০০

১৭ (পৃ ৫১—৫২)

১। ১৭৩৯৫ ২। ৬১৪১০ ৩। ৪৬১৬৮ ৪। ৪৫১২৩ ৫। ৬৮০৪০
৬। ২৪১৪৫০ ৭। ৮৩৮১০০ ৮। ৭৫৬৬০০ ৯। ৩৪০৬১২ ১০। ৫৪২৮০০

১১। ১১২২৬৬ ১২। ৬৬৮১০০ ১৩। ৬৮২৭২০ ১৪। ৩৩৯৮২২
১৫। ৪১৪০০০০০ ১৬। ৬৩১৮১৯২ ১৭। ৫৫১৩০০৮ ১৮। ৫৫২৪৮৩০
১৯। ২৫৩৬৫০০ ২০। ২৫৯০০৮০ ২১। ২২২৫৮৬০৮
২২। ৪৩৬১৭১৮২৪ ২৩। ৫৩১২৭০৪০০ ২৪। ২৯৮৬৩৯১২০
২৫। ২১৭১৩৬০৪০ ২৬। ৩৯৫৬৭৯৪৮২ ২৭। ৪৮২৬৬৪৮৯২৫
২৮। ৭৮৬৫২২৫১০ ২৯। ৪২৪৬০৫৬৫৭০ ৩০। ১৬২০৩৩৪৬৮৪
৩১। ২৩৭৬৯০৮৭৮৭০ ৩২। ৩৪৩২৬৪৩৬৮৬০০ ৩৩। ৪৫০৫৯১৬৪২২৭০০
৩৪। ৩২৬১৩৭১৮১০৮৫ ৩৫। ২৬৯৫২৪৮৬৬১২০০
৩৬। ৫৪১৫৭৪৯৬৬৪৩২৭১ ৩৭। ১৪৭৪৪৮৭৪৬৬৬৩২২৭
৩৮। ২৫৯৯২৫৪৫৭৫৫৮৩০০ ৩৯। ২৮৩৫০৩৮৬২৯৬৩২৩
৪০। ৬২০৫২৬১৩৩৭২৩১০৭ ৪১। ১৪৩৯২১৬৫০৬১৩৯০০
৪২। ৬৭৯৩০৯৮৭৫৪৪০৬৪০০ ৪৩। ২২৩৫১১১৫৫৯৯৩৯৪৪
৪৪। ১৬৮৪৯৮৮৪৫৫৭৫৮৬৮৪৯৪৫০ ৪৫। ৪৮৭৩১২৬৫০৪২৩৬০১২৭২৯৩

১৮ (পৃ ৫২—৫৩)

১। ৩১২০ ২। ৩৩৬০ ৩। ১১৭০০ ৪। ৯১০০০
৫। ১৭৮৫৯৬০ ৬। ১৬২৩৪৫৯২ ৭। ৩৬২৮৮০০ ৮। ১০৩২১৯২০
৯। ৩৫১মাইল ১০। ৫৬৫০ ১১। ১২৮৪৬টাকা ১২। ৩২৮৫০টাকা
১৩। ৮৯৭৬০ ১৪। ৫৬৪৪৮০ ১৫। ২১৬০০ ১৬। ১৭৪২৪০
১৭। ১৪৭২০০০ ১৮। ৮০৪৭৫১২০০০মাইল

১৯ (পৃ ৫৬)

১। ৬২৫ ২। ৩৬০০ ৩। ১২৯৬ ৪। ২৪০১ ৫। ৪০৯৬
৬। ১৪৬৪১ ৭। ২০৭৩৬ ৮। ২৮৫৬১ ৯। ৬৫৬১০০ ১০। ১৫৬২৫
১১। ৪৪১০০ ১২। ১৩৩২২৫ ১৩। ৩৯০৬২৫ ১৪। ৩২১৪৮৯
১৫। ৩২৪০০০০ ১৬। ১ ; ৮ ; ২৭ ; ৬৪ ; ১২৫ ; ২১৬ ; ৩৪৩ ; ৫১২ ;
৭২৯ ; ১০০০ ; ১৩৩১ ; ১৭২৮ ; ২১৯৭ ; ২৭৪৪ ; ৩৩৭৫ ; ৪০৯৬ ;
৪৯১৩ ; ৫৮৩২ ; ৬৮৫৯ ; ৮০০০ ১৭। ১৫৬২৫ ১৮। ৪২৮৭৫
১৯। ৫৩১৪৪১ ২০। ১৩৩১০০০ ২১। ৬১২৮৪৮৭ ২২। ১০২১৮৩১৩
২৩। ২৯৭৯১০০০ ২৪। ১৮২২৮৪২৬৩ ২৫। ৪৬৯০৯৭৪৩৩

২১ (পৃ ৬৩—৬৫)

১। ১৮৯ ২। ১৩৯, ভাগশেষ ৫ ৩। ৯৮ ৪। ৭৮, ভা.শে. ৫
৫। ৮৩, ভা.শে. ৫ ৬। ৯১, ভা.শে. ৩ ৭। ২৫৬ ৮। ২৯০

৯। ১৭৫ ১০। ২০২৬, ভা. শে. ১ ১১। ৫২৩৪, ভা.শে. ৪ ১২। ৮৭০৮
১৩। ১৬৫১, ভা.শে. ৬ ১৪। ১০২১২, ভা.শে. ৪ ১৫। ৯০১৫, ভা.শে. ৪
১৬। ১০২১, ভা.শে. ৫ ১৭। ১৮৯০৭ ১৮। ৪৫৫৫, ভা.শে. ৫
১৯। ৬৩৩০, ভা.শে. ৩ ২০। ৬০৭৬, ভা.শে. ৫ ২১। ২২৩০৯
২২। ১২২০১৭, ভা.শে. ২ ২৩। ৭৭৮৯০, ভা.শে. ৩ ২৪। ৭৫৭২০, ভা.শে. ৬
২৫। ৬৪০ ২৬। ৬৭১, ভা.শে. ২ ২৭। ৩০৫ ২৮। ১০০৯, ভা.শে. ১৭
২৯। ৪২০৫, ভা.শে. ১৫ ৩০। ৩১০২ ৩১। ৫০৯৬ ৩২। ৭৬৮
৩৩। ৩৯৪০, ভা.শে. ১২ ৩৪। ২০৪৮, ভা.শে. ১১ ৩৫। ৩০০১
৩৬। ৩৪৪৪, ভা.শে. ১৩ ৩৭। ৫৭১৮, ভা.শে. ৪ ৩৮। ৩৮০৫, ভা.শে. ১০
৩৯। ৪০৯১, ভা.শে. ২ ৪০। ২৪৯০, ভা.শে. ১৩ ৪১। ১২০১৭
৪২। ২৫১৪০ ৪৩। ১২৩৭ ৪৪। ২০৫০, ভা.শে. ৮ ৪৫। ৩৭২০ ভা.শে. ১৭
৪৬। ১০৭১, ভা.শে ৩২ ৪৭। ৮০৫, ভা.শে. ১২ ৪৮। ৯০৮, ভা.শে. ৬০
৪৯। ২০৭৫ ৫০। ১০২৪, ভা.শে. ১৪ ৫১। ৯৮০, ভা.শে. ২০
৫২। ৯০৮, ভা.শে. ৭২ ৫৩। ৫৪০০, ভা.শে. ১০০ ৫৪। ৬৫০৩, ভা.শে.১২২
৫৫। ৪৮, ভা.শে. ১২ ৫৬। ৮৬, ভা.শে. ৫৮ ৫৭। ৭৬৭, ভা.শে. ১৮৪
৫৮। ৫৪৮, ভা.শে ৩০ ৫৯। ৬৯০৭, ভা.শে. ৫৮৭ ৬০। ৩৭৪৬, ভা.শে. ৫০০
৬১। ৪০৬৭, ভা.শে. ১৬০ ৬২। ১৪৭০৫, ভা.শে. ৪২৬ ৬৩। ৭০০, ভা.শে.৭৭
৬৪। ৩০০, ভা.শে. ৯৯ ৬৫। ১১৪, ভা.শে. ২৩১০ ৬৬। ৩০৭, ভা.শে. ২২৫০
৬৭। ১৪৫৪, ভা.শে. ৩০০০ ৬৮। ৪৬০, ভা.শে ৩০০
৬৯। ৬৬৭, ভা.শে. ৩০০৪ ৭০। ৮৯০, ভা.শে. ৬৪৪০
৭১। ৩৮১১৬, ভা.শে. ৪০৪ ৭২। ৩২৯৩৩, ভা.শে. ১৯৪ ৭৩। ১২৩৪৮৭
৭৪। ২১৮৮৬১, ভা.শে. ৫৬২৩ ৭৫। ১২৮৩৭, ভা.শে. ৩৭৫০০
৭৬। ৮৮০৩, ভা.শে. ৬০০০৭ ৭৭। ৭৮৯০৯, ভা.শে. ২২৭৬৫
৭৮। ২৫৩৫৮, ভা.শে. ২৩৭৯২ ৭৯। ১০৮৯৫৮, ভা.শে. ৫৪৩৪০
৮০। ৫২৩৫৩, ভা.শে. ১০০৮০ ৮১। ৭৫৬৪৪৫
৮২। ২৯৬৮৯৭৭০১, ভা.শে. ৭০৩ ৮৩। ৩০৪২৮৪৬০৬৭
৮৪। ২৭৭২৭৪৫৯, ভা.শে. ১৪৭১ ৮৫। ৮৪০৯৬৩১, ভা.শে. ২৬০৫
৮৬। ১৮০ ৮৭। ৯ ৮৮। ১০০ ৮৯। ১৫ ৯০। ১৪ ৯১। ১৩
৯২। ১৭ ৯৩। ৬ ৯৪। ৭আনা ৯৫। ১৪ ৯৬। ১৯ঘণ্টা ৯৭। ১০৮
৯৮। ১০০ ৯৯। ৫৩ ১০০। ২ফুট ১০১। ২৭ ১০২। ২৫
১০৩। ১৫ঘণ্টা ১০৪। ১৫০০টাকা ; ৮০০টাকা

২৩ (পৃ ৭০)

১। ৮৪৪, ভা.শে. ১৭ ২। ৮০০, ভা.শে. ৪০ ৩। ৭৫৪
৪। ৩০২, ভা.শে. ৩০০ ৫। ৮৯৩, ভা.শে. ৩১২১ ৬। ৭৪৬, ভা.শে. ২১০
৭। ৩৪০ ৮। ১৪২৫, ভা.শে. ২৮ ৯। ৫৩৮৪ ১০। ১০২৩, ভা.শে. ১০০
১১। ৩৮৬, ভা.শে. ৪৫৬ ১২। ৯৭০, ভা.শে. ৪০৭০০০

২৪ (পৃ ৭৩)

১। ১ ২। ২৭ ৩। ১৩ ৪। ১২ ৫। ২ ৬। ৩৯ ৭। ১৪৪
৮। ২৩ ৯। ৯ ১০। ২ ১১। ৮ ১২। ৮ ১৩। ২ ১৪। ৭২
১৫। ৪ ১৬। ৪ ১৭। ৪ ১৮। ৪ ১৯। ৪ ২০। ১ ২১। ৬৪
২২। ১৬ ২৩। ১৪ ২৪। ২১ ২৫। ৪ ২৬। ৩০ ২৭। ২৪
২৮। ০ ২৯। ৩ ৩০। ০ ৩১। ০ ৩২। ১২

২৫ (পৃ ৭৪)

১। ৪৪৫৮ ২। ৬৫৮ ৩। ১৯৯ ৪। ৫৬৭ ৫। ১০৯৮ ৬। ২৮৭ ৭। ৮৮৮৮

২৬ (পৃ ৭৫)

১। ৩৪ ২। ৫৮৯ ৩। ১৭৪ ৪। ২৩৭ ৫। ১৬৭ ৬। ০ ৭। ৪৫০
৮। ৭ ৯। ৪৯২ ১০। ৭৭২৬ ১১। ১৬৬

২৭ (পৃ ৭৬)

১। ৩২৮৪ ২। ১১৩৩৬ ৩। ৫৩২৬৯ ৪। ১৬৭ ৫। ১০০
৬। ৩৭১৬ ৭। ৬২৯ ৮। ৩৩৮৬

২৮ (পৃ ৭৬)

১। ৬৬৯৯ ২। ৫৩২৬, ভা.শে. ৬৩ ৩। ৫৭৫৮, ভা.শে. ৮৪ ৪। ১৮০৭০
৫। ১১৪৪৭, ভা শে. ৭২ ৬। ২৩৩৭৯, ভা.শে. ২৩২২

২৯ (পৃ ৮০)

১। ৪১৮৪৫৮৩ ; ১৪৮৩৩১৫৬ ; ৪০৯২৭২৬৩ ; ১৩৭৩০৮৭৫৬
২। ১০৩৪৩৪২৪ ; ৪৪৩৮২২৪ ; ৯৯৮৫৩৮২৪ ; ৩৮০০৪৬২৪
৩। ১৪০৯৯৫০৮ ; ১৩১৫৯৫৪০৮ ; ১৩৯৪২৮৪৬৮ ; ১৩০৬৫৫৪৪০৮
৪। ১৭৭৩১৮২৫২ ; ১৪৯২৫৪৯৪১ ; ১৪৭৭৯৩৩৯৪১ ; ১৭৭১৭৩৩০৫২
৫। ১৭৫৪২২৮০৭৯০ ; ৩০৬৭১৬৫২১৯৫

৬। ৭২৮২৭৩৩৪৬২২ ; ৫৪৭৮৪৭২১০২৬ ; ৫৪৫৭৪০১৯৩০২৬
৭। ১৭৭৩৩৩৭৯০৪ ; ১১৮৫৮৩৭৫৮৮ ; ১১৭৬৯৫৩৭৩৫৮৮
৮। ৫৯৭৪৬১৯৮৪ ; ৭৬৭০৫২৮৬৩৫ ; ১৮৭৯৬৩৫৫১৯৫৮

বিবিধ প্রশ্নমালা (ক) (পৃ ৮৯—৯২)

১। পঁয়তাল্লিশ লক্ষ দুই শ এক ; ১৪০১৪৫০৪ ২। ১৯৭৩
৩। ১০০০০১০০০, ভা. শে. ১১১ ; ১০০১০০১০০, ভা. শে. ১১১১ ; ১০১০১০১০১, ভা.শে. ১১১
৪। ৮৫৬৭৩২৪১ ৫। ৯ ৬। ১৭৯৯ ; MMMCXLIX
৭। ৩৭ ৮। ৯৭০৬৭ ৯। ৩৪৫৫৩০৮৮ ১০। ৩
১১। সাত মহাপদ্ম তিন পদ্ম চল্লিশ কোটি পাঁচ লক্ষ তিন হাজার ছয় ; ৩০৩০০২০৩১০১৫ ১২। ৭৩৯ ১৩। ১৯৯ ১৪। ১০৩, ভা.শে. ৮৯
১৫। ৩৭বৎসর ১৬। MCMXCIV ; ১৮৮৯ ১৭। ১১৩১৩
১৮। ১৭৪৮ ১৯। ৩৬৭ ২০। ২৭৫০টাকা
২১। ১৪৯৯ ; $\overline{X}$MCCLXXXVI ২২। ৩৪২
২৩। ৮২১, ভা.শে. ৩ ২৪। ৯৮৯ ২৫। ১৪৪০টাকা ; ৩৬০টাকা
২৬। $\overline{V}$DCXLVIII ; ১৮৯৬ ২৭। ৮০৭৬ ২৮। ২৯০৬৬৩১
২৯। ৭৪ ৩০। ৮০৭ ; ৬৭২৫টাকা ৩১। ৪২১ ; ৩৩৫
৩২। ১৬৪৬৭৩৫ ৩৩। ৩৬৩৬৬২৮০ ৩৪। ১২০, ১০২, ২১০, ২০১ ; ৬৩৩
৩৫। ১৬৭৬টাকা ; ১৬২০টাকা ৩৬। ১১বার ৩৭। ১৭১
৩৮। ১২৩, ১৩২, ২১৩, ২৩১, ৩১২, ৩২১ ; ১৯৮ ৩৯। ৭০৫০৩৩৯৬
৪০। ১০০ ৪১। ১১৫৮৭, ভা.শে. ৪ ৪২। ১৭ ৪৩। ২৬০
৪৪। ১৬৩৮, ভা.শে. ১৪২ ৪৫। ১২৯৪৭ ৪৬। ১৩৪৩ ; ৬২৭
৪৭। ৪৪৪ ; ১৯৮ ৪৮। ১৭০০বার ৪৯। ৭৫৯ ৫০। ৫৮১৪ ; ২৯০৭
৫১। ৬০০ ৫৩। ৬৬০০ ৫৪। ১৪৫০১৬৬৪০ ৫৫। প্রতি সেকেণ্ডে ৮গজ
৫৬। ৭০৬, ৪৯৮ ৫৭। ১৬৮০, ৩৩৬০ ৫৮। ৯৯৮২ ৫৯। ১০০০১৬
৬০। ৩২৫০৬, ৯৭৫১৮ ৬১। ১০১৯৯ ৬২। ৯৯৭৯৯ ৬৩। ১৪৪০
৬৪। ৩০ ৬৫। ২০, ২১, ২২

৩০ (পৃ ৯৮—৯৯)

১। ৭৬ ২। ১৯১ ৩। ১৭৩ ৪। ১২৮ ৫। ৩৪ ৬। ৪৯
৭। ৪৬ ৮। ৫৪ ৯। ৪২ ১০। ৪৭ ১১। ৩৩ ১২। ৩৬
১৩। ২৯ ১৪। ২৭ ১৫। ৪৪ ১৬। ৪৬

১৭। ১৫০ ১৮। ১৮৭ ১৯। ২০০ ২০। ২৩৯
২১। ৯৪ ২২। ১৭৭ ২৩। ১১৭ ২৪। ১৬৭
২৫। ৫৭৪ ২৬। ১৩৪৪ ২৭। ৯২৪ ২৮। ১২২৯
২৯। ১০৯৯ ৩০। ১৬৩৮ ৩১। ৫৬৮৮ ৩২। ৯০৮৭
৩৩। ৫৪৫ ৩৪। ৭২৮ ৩৫। ৯৭১ ৩৬। ১১৭০
৩৭। ১৭৩৮ ৩৮। ১৮৯৭ ৩৯। ৬৪১৯ ৪০। ১০১৫৬
৪১। ২৩৬১৬ ৪২। ৪৪৫২০ ৪৩। ১০৮০৯২ ৪৪। ১৩০৩৪৩
৪৫। ১৬২৩৭০ ৪৬। ১৭৪১০৫ ৪৭। ১৩৯৯৭৭ ৪৮। ৬২৫৩৪৪
৪৯। ১৪৯৯৩৯ ৫০। ৮৫৪৯ ৫১। ১১৯২৭ ৫২। ১৩৪২৬
৫৩। ৫২৫২৪ ৫৪। ১২৬২৪৯ ৫৫। ২১৩৮০৩ ৫৬। ৫০৫৯২০
৫৭। ৩৬৬২৪০ ৫৮। ৮৩৯৭৯২ ৫৯। ৩৪৮৩৯৮ ৬০। ৬০০০১১
৬১। ৪৫৬৭১৭ ৬২। ৫৫৩৯৫৯ ৬৩। ৭৪২৭৫৪ ৬৪। ৭৭৫৭৬৩
৬৫। ১০১৪৭১৩ ৬৬। ৮৯৯৪২২ ৬৭। ১৯৭৪৭২৩ ৬৮। ৫১৮২
৬৯। ১৭০৯ ৭০। ১৪৯৮ ৭১। ৫৯৮৯ ৭২। ৯৭৯৭৬
৭৩। ২০২৪৮ ৭৪। ৯৯৭ ৭৫। ৯১৯৮০ ৭৬। ১৪৩০৪০ ৭৭। ১০২৭২০

৩১ (পৃ ১০০—১০১)

১। ৩আ. ৯পা. ; ৬আ. ১১পা. ; ৮আ. ৪পা. ; ৯আ.
২। ১০আ. ৫পা. ; ১২আ. ২পা. ; ১২আ. ১০পা. ; ১৫আ. ৭পা.
৩। ৩$\frac{১}{২}$পে. ; ৫$\frac{১}{৪}$পে. ; ৯$\frac{১}{৪}$পে. ; ১০পে.
৪। ১১$\frac{১}{২}$পে. ; ১শি. ০$\frac{৩}{৪}$পে. ; ১শি. ২$\frac{১}{২}$পে. ; ২শি. ১পে.
৫। ১শি. ৬পে. ; ১শি. ১১পে. ; ৩শি. ৯পে. ; ৫শি. ৫পে.
৬। ৬শি. ৭পে. ; ৮শি. ; ৮শি. ৪পে. ; ১১শি. ৩পে.
৭। ১৩শি. ; ১৫শি. ৪পে. ; ১৬শি. ৫পে. ; ১৬শি. ৮পে.
৮। ১পা. ১শি. ৬পে. ; ১পা. ৩শি. ; ১পা. ৫শি. ৪পে.
৯। ১টা. ৫পা. ; ১টা. ৮পা. ; ১টা. ৭আ. ১১পা.
১০। ১টা. ১০আ. ; ২টা. ১০পা. ; ২টা. ৫আ.
১১। ৪টা. ৪আ. ১০পা. ; ৫টা. ৩আ. ৪পা. ; ১৫টা. ১০আ. ২পা.
১২। ৩০টা. ৩আ. ৪পা. ; ৩৭টা. ১৫আ. ৫পা.
১৩। ৪৬টা. ১৪আ. ; ৭০টা. ৭আ. ১পা.
১৪। ১১২টা. ৯আ. ২প. ; ১৩৬টা. ৪আ. ১প.
১৫। ৪৫টা. ৫আ. ৩প. ; ৫৬টা. ১৪আ.

১৬। ১৯৬টা. ৬আ. ২প. ; ২৫০টা.
১৭। ১পা. ১০পে. ; ১পা. ৬শি. $\frac{1}{2}$পে. ; ৩পা. ১৪শি. ৮$\frac{3}{8}$পে. ; ১৩পা. ২শি. $\frac{1}{8}$পে.
১৮। ৮পা. ১৫শি. ৪পে. ; ১৪পা. ৪শি. ২পে. ; ২০পা. ১৬শি. ৮পে.
১৯। ২পা. ৫শি. ৯পে; ১২পা. ১৩শি. ৫পে. ; ১৮পা. ৭পে. ; ২৫পা. ১৬শি. ৮পে.
২০। ৪পা. ৯শি. ; ৫পা. ৬শি. ৯পে. ; ৭পা. ১৩শি. ৩পে. ; ১২পা. ১০শি.
২১। ১৫পা. ১৫শি. ৪পে. ; ১৭পা. ১শি. ৮পে ; ৪১পা. ১৩শি. ৪পে.
২২। ৮০পা. ৬পে. ; ১১৪পা. ৮শি. ; ২১৫পা. ১২শি. ৬পে.
২৩। ৬টা. ৪আ. ২৪। ১পা. ১০$\frac{3}{8}$পে. ২৫। ৭৫পা. ২৬। ৩১টা. ৪আ.

৩২ (পৃ ১০৩)

১। ৩৫৭পা. ২। ৪৮৬পা. ৩শি. ৩। ১১৫ ৪। ৩৪০
৫। ৬৬পা. ৭শি. ৬পে. ৬। ১৫ ৭। ২৭টা. ৭আ. ৬পা.
৮। ৩৩টা. ১আ. ৬পা. ৯। ৪৪টা. ৭আ. ৬পা. ১০। ৪৪টা. ১২আ. ৩পা.
১১। ৫৪টা. ৬আ. ১২। ২০৬টা. ১৫আ. ৯পা. ১৩। ১৫৪পা. ১২শি. ৬পে.
১৪। ১৭৮ ১৫। ১২৩০ ; ১৮৪৫ ১৬। ১২৬ ১৭। ১৪৭০
১৮। ৬৭০ ১৯। ৯৮৭ ২০। ২১৮৪

৩৩ (পৃ ১০৫—১০৭)

১। ২আ. ১০পা. ২। ২আ. ৩পা. ৩। ২$\frac{1}{2}$পে. ৪। ২শি. ১০পে.
৫। ৩শি. ৬$\frac{3}{8}$পে. ৬। ৩শি. ১১$\frac{3}{8}$পে. ৭। ২টা. ৩আ. ৩পা.
৮। ৩টা. ৩আ. ১০পা. ৯। ৩টা. ১০। ৪টা. ৪পা. ১১। ৩পা. ১৩শি.
১২। ৩পা. ১শি. ৬$\frac{1}{2}$পে. ১৩। ১পা. ৮শি. ৩$\frac{1}{2}$পে. ১৪। ৫২টা. ১১আ. ৪পা.
১৫। ৫০টা. ৭পা. ১৬। ১০০টা. ১১আ. ১৭। ১২৯৯টা. ১০পা.
১৮। ২০০০টা. ১৯। ১৩৩৫টা. ১আ. ৪পা. ২০। ৬৬৩৯পা. ১৯শি. ৭পে.
২১। ৪৪৪৪পা. ২২। ১৭৮৬৫পা. ৮শি. $\frac{1}{2}$পে. ২৩। ১৪৮৭২পা. ৪শি. ১১$\frac{1}{2}$পে.
২৪। ৮২০৭পা. ১৫শি. ১১$\frac{1}{8}$পে. ২৫। ১৫৩৯২পা. ৮শি. ৪$\frac{1}{2}$পে.
২৬। ২০৫৮৫পা. ১৬শি. ৪পে. ২৭। ২৫৮৩৯পা. ৩শি. ৯পে.
২৮। ৪০০৫০পা. ৯শি. ৩$\frac{3}{8}$পে. ২৯। ২৪৬৮২টা. ৩আ. ৪পা.
৩০। ২৭৬৪১টা. ৫আ. ২পা. ৩১। ৫১২৩৩টা. ১২আ. ৪পা.

৩৪ (পৃ ১০৯—১১০)

১। ৩৶২ পাই ২। ১০৷৵৯ পাই ৩। ৬৸৵৬ পাই ৪। ৪৸৶৯ পাই
৫। ৪৯৸১১ পাই ৬। ১৫৪৸৭ পাই ৭। ৮৷৶৭ পাই ৮। ৪৸৯/৮ পাই

৯। ১৯৫/৮ পাই ১০। ১৯৫/৩ পাই ১১। ১৯।৶৬ পাই ১২। ৯৵৮ পাই
১৩। ২৩৫৵৬ পাই ১৪। ॥/৪ পাই ১৫। ১৵০ ১৬। ১১।৫ পাই
১৭। ১৫পা. ২শি. ৩পে. ১৮। ৯পা. ৭শি. ৪¼পে. ১৯। ১৬পা. ১৪শি. ৬½পে.
২০। ৭পা. ১১শি. ৩¾পে. ২১। ১৩পা. ১০¼পে. ২২। ৪৩পা. ৮শি. ২¾পে.
২৩। ২০পা. ৬শি. ¾পে. ২৪। ১৩৫পা. ৪শি. ½পে. ২৫। ১৯৯পা. ২শি. ১¼পে.
২৬। ১৬পা. ১৫শি. ২পে. ২৭। ৫৵১১ পাই ২৮। ৮২পা. ৬শি. ১১পে.
২৯। ২পা. ১৯শি. ৯পে. ; ৯৯টা. ৭আ. ৮পা.
৩০। ৯০০পা. ১০শি. ৩পে. ; ৯০পা. ১০শি. ৩পে.
৩১। ১৫৵১১ পাই ; ১০পা. ১৮শি. ১১পে.
৩২। ৯৬পা. ১৯শি. ৩পে. ৩৩। ৫৯৩টা. ১পা. ৩৪। ৪৩৭॥০

৩৫ (পৃ ১১১—১১২)

১। ২১৫৪পাই ; ৩৪৫/৪পাই ; ৫২।০
২। ৪৭/১পাই ; ৬০॥৩পাই ; ৯৪৵২পাই
৩। ৭৭৵৬পাই ; ১৪১।৶৩পাই ; ১৬৭৵৯পাই
৪। ১৫৯।/২পাই ; ১৯১৶০ ; ২৩৮৸৶৯পাই
৫। ৩১পা. ; ৪১পা. ৬শি. ৮পে. ; ৫৬পা. ১৬শি. ৮পে.
৬। ৪৩পা. ৪শি. ৩¼পে. ; ৬০পা. ৯শি. ১১¾পে. ; ১৩৮পা. ৫শি. ৮পে.
৭। ১১০পা. ৬শি. ৪পে. ; ১২৪পা. ২শি. ১½পে. ; ১৭৯পা. ৫শি. ৩½পে.
৮। ৬৭পা. ১৪শি. ১১পে. ; ১৬৯পা. ৭শি. ৩½পে. ; ২০৬পা. ৪শি. ৯পে.
৯। ।/৪পাই ১০। ২শি. ৯¾পে. ১১। ।৵০ ১২। ৩৫/৫পাই
১৩। ৬পা. ৮শি. ১½পে. ১৪। ১৬৫॥৵৮পাই ১৫। ৩৬পা. ১২শি. ৪½পে.
১৬। ২০৩৫॥৵৫পাই

৩৬ (পৃ ১১২—১১৩)

১। ৭।/৩পাই ; ৮।৵০ ; ১৪॥৵৬পাই ২। ৩১॥৵৮পাই ; ৩৫॥৵০ ; ৫৭৲
৩। ১৫পা. ১৫শি. ; ১৮পা. ; ২৭পা.
৪। ২৭পা. ১৫শি. ৯পে. ; ৭০পা. ৪শি. ৯¾পে. ; ৭৭পা. ৩শি. ৯পে.
৫। ২২৮টা. ৯পা. ; ৩৬৪৸৵০ ৬। ৭৪৬৸/০ ; ১১৩৮টাকা
৭। ১৯০পা. ১শি. ১¾পে. ; ১৯০০পা. ১১শি. ৫½পে.
৮। ৬১২পা. ১৪শি. ; ১৬৮৪পা. ১৮শি. ৬পে.
৯। ৮১৬পা. ১৮শি. ৫¼পে. ; ৮১৬৯পা. ৪শি. ৪½পে.
১০। ১২৭পা. ১৯শি. ৪½পে. ১১। ২২২৫।৶০
১২। ৬৬৮পা. ৬শি. ৮¾পে. ১৩। ৯৪৫৯॥/৪পাই ; ১৭৭৫॥/২পাই

৩৭ (পৃ ১১৫—১১৬)

১। ২৪॥৶৩পাই ; ৩৭।৶৩পাই
২। ২৭পা. ৪শি. ২$\frac{২}{৭}$পে. ; ৩৮পা. ১৯শি. ৬$\frac{২}{৭}$পে.
৩। ৩০৮॥৪পাই ; ৩৮১॥৶৮পাই
৪। ৩৮১পা. ৪শি. ৫$\frac{১}{৪}$পে. ; ৮৫৯পা. ১৯শি. ৩$\frac{৩}{৪}$পে.
৫। ৫৫৪॥৬পাই
৬। ৩১৬৫৶৯পাই ; ৬১৭৪।৵০
৭। ৬২০৭।৵২পাই ; ৬৯০৬॥৶১০পাই
৮। ১২০৩২পা. ১৭শি.
৯। ৭৯৫৯পা. ২শি. ৮$\frac{২}{৭}$পে.
১০। ১২৪২৯৪পা. ১শি. ৫$\frac{৩}{৪}$পে.
১১। ১২৯৪৭পা. ১৪শি. ৬পে.
১২। ৯৭৭১১পা. ১৮শি. ১$\frac{৩}{৪}$পে.
১৩। ৩৯৪৩২২১পা. ১৬শি.
১৪। ৬৩৯২০৭৩পা. ১৩শি. ১০পে.
১৫। ৪৪৪৫২৩৩৩৪পা. ১৭শি. ৯পে.
১৬। ৩৭৭৭৪৩২৯১পা. ১৮শি. ১$\frac{২}{৭}$পে.
১৭। ৮৯পা. ৭শি. ৬পে.
১৮। ৪৮৯০॥৵০
১৯। ১৩২৬১পা. ১শি.
২০। ১৮৫৭৸৵০
২১। ১৩১৭।৵৯পাই
২২। সমান
২৩। সমান
২৪। ৬৮।০
২৫। ১৪৯৭৫৲

৩৮ (পৃ ১১৭)

১। ।৭পাই
২। ৪৸৮পাই
৩। ১৫॥১০পাই
৪। ২৩৸৵৬পাই
৫। ৪৮৸৴৪পাই
৬। ১২৪।৶১১পাই
৭। ৪শি. ৮$\frac{৩}{৪}$পে.
৮। ১৪পা. ১১শি. ৫পে.
৯। ৯॥৵৬পাই
১০। ৯৸৬পাই
১১। ৩৯৸৵১১পাই
১২। ২৯পা. ১৮শি, ৯পে.
১৩। ৩৮পা. ৮$\frac{১}{২}$পে.
১৪। ২০৫পা. ১৫শি. ৪$\frac{২}{৭}$পে.
১৫। ১১২পা. ৩শি. ৫$\frac{৩}{৪}$পে.
১৬। ৪০পা. ৭শি. ১০পে.
১৭। ৪৪পা. ৮শি. ৬পে.
১৮। ৫৩পা. ৬শি. ৮পে.
১৯। ৭০পা. ৭শি. ৪$\frac{১}{২}$পে.
২০। ৬৫পা. $\frac{৩}{৪}$পে.

৩৯ (পৃ ১১৮)

১। ১২।৴৯পাই
২। ১৫॥৵৬পাই
৩। ৮টা. ১০পা.
৪। ২৭৴৪পাই
৫। ১৪পা. ১২শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.
৬। ১৬পা. ১৮শি. $\frac{৩}{৪}$পে.
৭। ২১পা. $\frac{১}{২}$পে.
৮। ২৫পা. ৫$\frac{১}{২}$পে.

৪০ (পৃ ১১৮—১১৯)

১। ১২॥৩পাই
২। ৩৫॥৶৪পাই
৩। ১৪।৶৫পাই
৪। ১৩৴৮পাই
৫। ১৫৸৵৯পাই
৬। ৪০টা. ৬পাই
৭। ৸৵১০পাই
৮। ১১পা.
৯। ৪পা. ৮শি. ৩$\frac{১}{২}$পে.

১০। ৩৮পা. $\frac{1}{8}$পে. ১১। ৫৯পা. ১৪শি. $\frac{1}{2}$পে. ১২। ১৮পা. ১৮শি. ১১$\frac{1}{8}$পে.
১৩। ১১৪পা. ৫শি. ১০$\frac{1}{2}$পে. ১৪। ১৯শি. $\frac{3}{8}$পে. ১৫। ৮৩পা. ১০শি. ৮$\frac{3}{8}$পে.
১৬। ১৫শি. ৪$\frac{1}{2}$পে. ১৭। ২২৸৵৪পাই ১৮। ১২পা. ১শি. ৯পে.
১৯। ৩৭৸৶৭পাই ২০। ১৬০পা. ১৪শি. ৯পে. ২১। ৯৸৴৩পাই
২২। ৫০৪৫পা. ৬শি. ২পে. ২৩। ১১৩৫পা. ৭শি. ৫$\frac{1}{2}$পে. ২৪। ৩আ.
২৫। ।৵৪পাই ২৬। ১৮৷৷৵৫পাই ২৭। ১৫শি. ৪পে. ২৮। ৮পে.

৪১ (পৃ ১২০)

১। ৩১২৷৷৭পাই ২। ৩৬৸৶১০পাই ৩। ৪৫টা. ৫পাই
৪। ৫৷৷৶৮পাই ৫। ৪৸৯পাই ৬। ১২৩৸৶১০পাই
৭। ১১৫পা. ১০শি. $\frac{1}{8}$পে. ৮। ২১পা. ১১শি. ৩$\frac{1}{2}$পে. ৯। ৭৮পা. ১০শি. $\frac{1}{2}$পে.
১০। ১৪শি. $\frac{3}{8}$পে. ১১। ৬পা. $\frac{1}{2}$পে. ১২। ৩৪১পা. ১১$\frac{1}{8}$পে.

৪২ (পৃ ১২০—১২১)

১। ১৩ ২। ২১ ৩। ৫৬ ৪। ৮৩ ৫। ৭৮ ৬। ৯৮
৭। ১২৩ ৮। ৩১৭ ৯। ২২৩ ১০। ৫০০ ১১। ৪২১ ১২। ৫৮গজ
১৩। ১১৩ ১৪। ৩২০

৪৩ (পৃ ১২২)

১। ১০৷৷৶১১পাই (আসন্ন) ২। ৪।৴২পাই ৩। ৩৷৷৴৩পাই ৪। ১।৵১১পাই
৫। ৷৷৵০ ৬। ৪পা. ৩শি. $\frac{3}{8}$পে. ৭। ৩পা ৫শি. ৭পে.
৮। ২পা. ৯শি ২পে. ৯। ৪পা. ১৯শি. ৭$\frac{1}{2}$পে. ১০। ২৩পা. ১১শি. ১$\frac{3}{8}$পে.
১১। ৫৩ ; ৸৫পাই ১২। ৫০ ; ৪শি. ১৩। ৯৷৷৵৭$\frac{২}{২২}$পাই

৪৪ (পৃ ১২৩—১২৯)

১। ৩৩১৮৭৮৪ ২। ৪৯৩৮৪৯৬ ৩। ৩৬৯০১৬০ ৪। ৬৯৬৭৫৪৮
৫। ১ট. ৬হ. ১৭পা. ১২আ. ৭ড্রা. ৬। ১৮হ. ৩কো. ১৫পা. ৮আ. ১৬ড্রা.
৭। ১ট. ১৪হ. ৩কো. ১৪পা. ৪আ. ৮। ১কো. ৫পা. ১আ. ৭ড্রা.
৯। ৩৯ট. ৪হ. ৩কো. ২৩পা. ১০। ২ট. ১৪হ. ৩কো. ২১পা. ৩আ.
১১। ২০ট. ১হ. ৩কো. ২৬পা. ১৪আ. ১২। ৪পা. ১২ড্রা.
১৩। ১কো. ১৮পা. ১২আ. ১৪। ৪ট. ১৭হ. ২কো. ২০পা. ৫আ.
১৫। ৩কো. ৫পা. ১০আ. ১ড্রা. ; ২হ. ২৬পা. ১৫আ. ৬ড্রা. ; ৫হ. ২কো. ১১পা. ৬আ. ৭ড্রা.

১৬। ১২ট. ১১হ. ১১পা. ; ৪২ট. ৭হ. ১কো. ২৩পা. ২আ. ; ৬৬ট. ১৩হ. ৩কো. ২৩পা. ৭আ.

১৭। ৭৫ট. ১০হ. ১৭পা. ৮আ. ; ২৫৯ট. ১৫হ. ২কো. ১৪পা. ; ৪২৭ট. ১৭হ. ২কো.

১৮। ৭ট. ১০হ. ২কো. ২৫পা. ১২আ. ; ২ট. ১০হ. ২৭পা. ৪আ. ; ১৬হ. ২কো. ২৭পা. ১২আ.

১৯। ২৩৪ ২০। ৭ট. ১৬হ. ২১। ৯০১৯২ ২২। ৪৫১৪০

২৩। ১১৫২১৯ ২৪। ৫৭৬৩৬৭ ২৫। ৪পা. ১০আ. ১৮পে. ২০গ্রে.

২৬। ৮পা. ৮আ. ৩পে. ৮গ্রে. ২৭। ৪৪পা. ১০আ. ৩পে.

২৮। ৩পা. ১আ. ৯গ্রে. ২৯। ৫৩পা. ৮পে. ১৩গ্রে.

৩০। ১পা. ১৬পে. ৩১। ১০আ. ১৮ গ্রে. ৩২। ৪পা. ১৮পে. ৪গ্রে.

৩৩। ১২৭পা. ৬আ. ১৮পে. ৬গ্রে. ; ৩১৮পা. ১১আ. ৫পে. ১৫গ্রে. ; ৫৭৪পা. ১আ. ২পে. ৩ গ্রে.

৩৪। ১৪পা. ৬আ. ১০পে. ; ৫পা. ৯আ. ১৬পে. ; ৩পা. ৭আ. ১২পে. ১২গ্রে.

৩৫। ১৯৬ ৩৬। ২১১৭২ ৩৭। ৩৯২৭৪

৩৮। ৬পা. ৪আ. ৬ড্রা. ২স্ক্রু. ১২গ্রে. ৩৯। ১৭পা. ৪আ. ২ড্রা. ২স্ক্রু. ১৫গ্রে.

৪০। ১২৯১পা. ৭আ. ২ড্রা. ; ১৭২২পা. ১আ. ৫ড্রা. ১স্ক্রু. ; ২১৫২পা. ৮আ. ২স্ক্রু.

৪১। ১পা. ৪আ. ১স্ক্রু. ৫½গ্রে ; ৬আ. ১ড্রা. ১স্ক্রু. ১০গ্রে. ; ৭ড্রা. ২স্ক্রু. ৭গ্রে. ; ৪ড্রা. ১স্ক্রু. ১০গ্রে.

৪২। ১১০৫৬ ; ১৩৮২০ ৪৩। ২৯৮১২ ; ৩৭২৬৫ ৪৪। ৮৬৮৮ ; ১০৮৬০

৪৫। ১৭৭২ ; ২২১৫ ৪৬। ৫৬৭৯৬ ; ৭০৯৯৫ ৪৭। ৩৪০২১৬ ; ৪২৫২৭০

৪৮। ৫ম. ৩৫সে. ৩পে. ২ছ. ৩কাঁ. ৪৯। ২৩ম. ২১সে. ১ছ. ৩কাঁ.

৫০। ৩১ম. ১০সে. ১পো. ৩তো. ৫১। ২৫০ম. ৫২। ৫১ম. ৭সে. ৪ছ.

৫৩। ২৬ম. ১৯সে. ১৪ছ. ৫৪। ২ম. ১৯সে. ২কাঁ. ৫৫। ৪৫ম. ২৬সে. ১৪ছ.

৫৬। ৫১ম. ১পো. ১ছ. ৫৭। ১৩সে. ৩ছ. ৩কাঁ. ৫৮। ১ম. ১৯সে. ১০ছ. ২কাঁ.

৫৯। ৭সে. ২ছ. ৩কাঁ. ৬০। ১৬ম. ৩সে. ৫ছ. ২কাঁ. ; ২৪ম. ৫সে. ১কাঁ. ; ৬৪ম. ১৩সে. ৬ছ.

৬১। ১১৫৪ম. ৩২সে. ২ছ. ; ১৭৩২ম. ৮সে. ৩ছ. ; ২৫৯০ম. ১২সে. ৪ছ. ২কাঁ.

৬২। ১২৪০ম. ৫সে. ২পো. ১ছ. ৩কাঁ ; ১৬৫৩ম. ২০সে. ৩পো. ১ছ. ; ৩৭২০ম. ১৬সে. ৩পো. ১ছ. ১কাঁ.

৬৩। ১ম. ১৩সে. ১পো. ৩কাঁ ; ৩৫সে. ২পো. ২কাঁ. ; ২৩সে. ২পো. ৩ছ.

৬৪। ৭৯ম. ১৬সে. ১৩ছ. ৩কাঁ. ; ৫২ম. ৩৭সে. ১৪ছ. ২কাঁ. ; ৩৫ম. ১১সে. ১৫ছ.

৬৫। ৩১৮ ৬৬। ৫ম. ২সে. ৬৭। ৩৪১৯ ৬৮। ৮৪১০

৬৯। ৮তো. ৮মা. ১র. ১ধা. অথবা ৮তো. ১০আ. ৫র. ১ধা.

৭০। ৩৬তো. ৩মা. ১র. ২ধা. অথবা ৩৬তো. ৪আ. ১র. ২ধা.

৭১। ১১৪৩৯ ৭২। ৯৬তো. ৮মা. ৬র. ৩ধা.

৪৫ (পৃ ১৩০—১৩১)

১। ৭০০; ১০০৮ ২। ৫২৫; ৪৩২ ৩। ৬ম. ৫সে.; ২৭২০

৪। ২পা.; ২৬৮৮০ ৫। ১৭৬; ১২৯৬

৬। ১৪৪ এবং ১৭৫; ২ম. ২০সে. ১২ছ. ৪তো.

৭। ১আ. ৪ড্রা. ২স্ক্রু. ৮গ্রে.; ২আ. ১৮পে.-ও. ৮গ্রে.

৪৬ (পৃ ১৩২—১৩৩)

১। ৪৫৬ ২। ১১৩৬০ ৩। ২৮৫৫ ৪। ৪৫১০০

৫। ৪৪৮২০ ৬। ৩৬৭৯৪৪ ৭। ১৩১২৭৬১ ৮। ৮৬৪

৯। ২৬৫৭ ১০। ৯৬০০০ ১১। ৩৪৩৭৫২ ১২। ৬৪

১৩। ৭০৮ ১৪। ৯২০৬২ ১৫। ৬৩৯ ১৬। ১৭৪৬

৪৭ (পৃ ১৩৪—১৩৬)

১। ৫৭১২ ২। ৪৪৬৮২ ৩। ৫৪৯০৭৫ ৪। ৯৮১১৯৪

৫। ১৫০২৩৯২ ৬। ৩৪পো. ৫গ. ৭। ১ফা. ২৮পো.

৮। ৩৭পো. ৪গ. ১ফু. ৬ই. ৯। ১ফা. ৭পো. ৩গ. ১ফু. ৩ই.

১০। ২০পো. ১গ. ১ফু. ১১। ১ফা. ১০পো. ২গ. ২ফু. ৪ই.

১২। ৭ফা. ২৩পো. ৬ই. ১৩। ৩মা. ৬ফা. ১৩পো. ৫গ. ৬ই.

১৪। ১লিগ ২মা. ৩ফা. ৩পো. ১ফু. ৪ই.

১৫। ১০লিগ ১মা. ৬ফা. ২৫পো. ৩গ. ২ফু. ১১ই.

১৬। ২৬লিগ ৭ফা. ১২পো. ২গ. ২ফু. ৮ই.

১৭। (১) ৩৮গ. ২ফু. ৪ই.; (২) ১৯৬মা. ৫ফা. ৪পো. ৫গ.; (৩) ২৮৪মা. ৬ফা. ৭পো.; (৪) ৬পো. ২গ. ২ফু.

১৮। (১) ১২মা. ১৮পো.; (২) ২ফা. ৩৭পো. ২গ. ½ফু.; (৩) ৩৩মা. ৭ফা. ৩পো. ২গ.; (৪) ৭ফা. ৩০পো. ১ফু. ১১ই.

১৯। ৪০মা. ৭ফা. ১২২গ.; ৬৫মা. ৩ফা. ৩৯গ. ১ই.; ১৫৫মা. ১ফা. ২১৫গ. ৩ই.

২০। ২০৬৬মা. ৩ফা. ১৭পো. ২গ. ২ই.; ৪২৬২মা. ৩পো. ১গ. ২ফু. ৬ই.; ৫১৬৬মা. ২৩পো. ২গ. ১ফু. ২ই.

২১। ১৩লিগ ২মা. ৬ফা. ২৫পো. ২২। ২৫মা. ৬ফা. ২৩পো. ৩গ. ২ফু. ৮ই.

৪৮ (পৃ ১৩৮—১৩৯)

১। ৪০১৪৪৮৯৬০০ ২। ৩১৩৬৩২০০ ৩। ৪৭০৪৪৮০ ৪। ৯৮০১০০
৫। ১২২৪৩৯৬ ৬। ১৩৪০২৮০ ৭। ১৪১৭৮১৫ ৮। ২২৩৯৭৪৭২০
৯। ৬২৯৭৪৪৫০৮ ১০। ১৪১৭৭৬৫৪০৫৬
১১। ১৬পো. ২২ব.গ. ১২। ২৮পো. ১৭ব.গ.
১৩। ৩৬পো. ২৫ব.গ. ১৪। ১৬পো. ১৮ব.গ. ৫ব.ফু. ১০০ব.ই.
১৫। ৭এ. ৩রু. ২৫ব.গ. ১৬। ৪এ. ১রু. ৩৬পো. ৮ব.ফু.
১৭। ৩রু. ৩৯পো. ২৫ব.গ. ৭ব.ফু. ১৮। ৩এ. ২রু. ৫পো. ১৬ব.গ. ৬ব.ফু.
১৯। ১১এ. ২রু. ১৩পো. ২০। ৫০০৮ ২১। ১৬৭৮০ ২২। ৭৯৩৭৫
২৩। ৫১৪৭৯ ২৪। ১২১১৫৮ ২৫। ১৩৩৩৭৪ ২৬। ২কা. ১১ছ. ১৩গ.
২৭। ১২কা. ১৭গ. ২৮। ১বি. ১১কা. ৪ছ. ১গ. ২৯। ৮বি. ৯কা. ১২ছ. ১গ.

৪৯ (পৃ ১৪০)

১। ১২১বি. ২। ২৫৭বি. ২কা. ৮ছ. ৩। ২৯৩বি. ৮কা. ৮ছ.
৪। ৩৪১বি. ১৬কা. ৮ছ. ৫। ৬৬২বি. ৯কা. ৮ছ.
৬। ২৮এ. ১রু. ২৮পো. ২৩ব.গ. ৭। ৩৩এ. ৯পো. ৭ব.গ. ৬ব.ফু. ১০৮ব.ই.
৮। ৪০এ. ৯। ৭৩এ. ২রু. ৩৫পো. ১ব.গ. ২ব.ফু. ৩৬ব.ই.
১০। ১০৩এ. ২২পো. ১৪ব.গ. ৪ব.ফু. ৭২ব.ই.

৫০ (পৃ ১৪০—১৪১)

১। ১১৩২২৮০ ২। ২১ঘ.গ. ২ঘ.ফু. ৯৬৬ঘ.ই.
৩। ৩চৌকা ৮ঘ.হা. ৫৭ঘ.অ. ৪। ১৩৩০ ৫। ১৫০৮ ৬। ৭৬৭২
৭। ২২লোড ৪কো. ৬বু. ২পে. ৩কোয়া.
৮। ১৬লোড ৩কো. ৪বু. ১গ্যা. ৯। ৫৬পা. ৪আ. ১০। ৭০০০পা.

৫১ (পৃ ১৪২—১৪৫)

১। ৩৩৩২৭″ ২। ৭৩৯৮৩৫″ ৩। ১°২৩′২০″ ৪। ৩সমকোণ ৭°৬′৫″
৫। ৩৫৪০ ৬। ১৫গ্রো. ১০ডজন ৭। ১২৯৬ ৮। ২২৮২৪
৯। ৬বেল ২রিম ১০দিস্তা ১০। (৩),(৭),(৯) এবং (১০) লিপইয়ার, অবশিষ্ট নহে
১১। ৫২৪৮৮০০০০ অনু. ; ২১৯০০ দণ্ড ; ১৮০মি.
১২। ১৯২ ১৩। ৩২০ ১৪। ৩৭৫৬১ ১৫। ৭৩২ ১৬। ১৪৯২
১৭। (ক) ১৭৬ (খ) ২৪৫ (গ) ২১৭ ১৮। রবিবার
১৯। সোমবার ২০। ১২৬৵৬পা. ২১। ৪৭পা. ১৭শি. ৮পে.

৫২ (পৃ ১৪৭—১৪৯)

১। ২৩৭॥০ ; ২৬২॥০ ২। ১২ ৩। ৩০
৪। ক ১৯২॥৵৮পাই ; খ ১৮০॥৵৮পাই ; গ ১৮৯॥৵৮পাই
৫। ৩পা. ১২শি. ৭পে. ; ২পা. ১৪শি. ৪পে.
৬। পুরুষ, ১পা. ১৫শি. ৮পে. ; স্ত্রীলোক, ১পা. ৩শি. ৮পে. ; বালক, ১৫শি. ৮পে. ৭। ১৫৸৪পাই ; ৩১॥৮পাই
৮। ক এবং গ প্রত্যেকে ২৫পা. ৭শি. ৪পে. ; খ ১২পা. ১৩শি. ৮পে.
৯। ৫৫৶৬পাই ; ৩৩টা. ১০। ১৮পা. ৩শি. ; ৬পা. ১শি.
১১। ২৭ ১২। ৭পু. ; ১৪স্ত্রী ; ২১বা.
১৩। ক ৩৮০পা., খ ২২৮পা., গ ১৫২পা. ১৪। যদু ১৮০টা., হরি ৫৪০টা., রাম ১০৮০টা. ১৫। ক ৪৪০৵৮পাই, খ ৪৪০৵৮পাই, গ ৮৮০।৴৪পাই
১৬। ক ৬৬৬পা. ১৩শি. ৪পে., খ ও গ একত্র ৩৩৩পা. ৬শি. ৮পে.
১৭। হীরু ২০৵আ., মধু ৫০।আ., যদু ১৫৮৸আ. ১৮। ক ৬৩পা., খ ১৫পা., গ ৩পা. ১৯। ৪৯ ২০। ক ১৪০টা., খ ১৮০টা., গ ২০০টা. ২১। রাম ২৭৶আ., হরি ৩৬।আ
২২। ক ৪৬টা., খ ৩০টা., গ ১৬টা.

৫৩ (পৃ ১৫০)

১। ৩৵০লাভ ২। ৬৭৸০ ৩। ৮আনা ৪। ২শি. ৪পে.
৫। ৪৸৵৮পাই ৬। ৪ম. ১৮সে. ৭। ৫৩পা. ; ১শি. ৫পে.
৮। ২৮শি. ৯। ১৬গ্যালন ১০। ১৩৫০০টা.

৫৪ (পৃ ১৫১)

১। ৫৪ ২। ৬৬৮০ ৩। ৩ শি. ৪$\frac{1}{2}$পে. ৪। ॥৵৮পাই
৫। ৬পাই লাভ ৬। ৩৬।০

৫৫ (পৃ ১৫২—১৫৩)

১। ১০পা. ; ১শি. ৬$\frac{3}{8}$পে. ২। ৪শি. ২$\frac{1}{8}$পে. ৩। ৪॥৯পাই ৪। ৩তোলা
৫। ১৫শি. ৬। ২০সে. ৭। ॥৩পাই ; ॥৵৯পাই ৮। ১৭পা.

বিবিধ প্রশ্নমালা (খ) (পৃ ১৫৪—১৬১)

২। ১ট. ৩পা. ৩। ১৭ ৪। ৪পা. ৮শি. ১১পে. ৫। ২৩০পা. ১৬শি. ৪$\frac{1}{8}$পে.
৬। ১পা. ৬শি. ৫পে. ৭। ২৭ ৮। ২২গজ ৯। ৫০২গি. ১০শি. ৮$\frac{1}{2}$পে. ; ১০১০৭গি. ১৮শি. ; ৬৩৬৭২৫ ১০। ৩৮৮১।৶০ ; ৬৯০॥৴০

১১ । ৩৪০৮৮/৮পাই ১২ । ।৶৫পাই ক্ষতি ১৩ । ১৫পা. ১আ. ১৮পে.-৩. ৬$\frac{১}{২}$গ্রে.
১৪ । ২৪ ১৫ । ১৪০৮০ ১৬ । ৮৫বিঘা ১২কা. ৮ছ. ১৮ । প্রথমটি, ৬ ।ম. ৩৩সে. ২ছ.
১৯ । ৬৮৯৮০ ২০ । ১৩২৩পা. ১৩শি. ২১ । ২গজ ৩ই. ; ৮৶৭পাই
২২ । ৫৬৭৬পা. ১৩শি. ৪পে. ২৩ । ৪জন প্রত্যেকে ৬পা. ৪শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. ; ১১জন প্রত্যেকে ৩পা. ২শি. ৫$\frac{১}{২}$পে. ২৪ । ২পা. ১০শি. ২৬ । ২২ফু. ; ২৫মাইল
২৭ । ৩৫ ; ৫ফু. ৫ই. ২৮ । ১২৪৮০ ২৯ । ২৩ ৩০ । ৩কো. ১৫পা. ৮আ.
৩১ । মঙ্গলবার ৩১ডিসেম্বর ১৮৯৫ ৩২ । ২৮ ৩৩ । ২৬ টাকা ৩৪ । ৩২৫০টা.
৩৫ । ৩৭৩৮ ৩৬ । ৮ফু. ৯ই. ৩৭ । প্রতি গ্যালন ১৮শি. ৪পে.
৩৮ । ৯৩১৬৫০০০মাইল ৩৯ । ৩৪২দি. ১০ঘ. ৩০মি. ৪০ । ৪শি. ১১পে.
৪১ । (ক) এবং (ঘ) অসম্ভব, অপর দুইটি সম্ভব ; ৮আ. ৪২ । ১৪৪৫৪০
৪৩ । ৯৪পা. ১১পে. ৪৪ । ৭২০ ৪৫ । ২৸৶০ ৪৬ । ১৪ ৪৭ । ৩১৬৯৫
৪৮ । ক, ৪০ ; খ, ৩৬ ; গ, ১৫ ৪৯ । তূলা ১২৪০গ্রে. ভারি ; রৌপ্য ৪২$\frac{১}{২}$গ্রে. ভারি ; সমান ৫০ । ৩পা. ৩শি. ৪পে. ৫১ । ১৯ম. ৮৩৬গ. ২ফু.
৫২ । ১৭২২৷৵৬পাই ৫৩ । ৪৯৯৬ ; ভা. শে. ৬৮ ৫৪ । ১২তো. ১০আ. ২র.
৫৫ । ২পা. ৫শি. ৪পে. লাভ ৫৬ । ক, ৪৯৯৷৵০ ; খ, ৭১৯।/৪পাই ; গ, ৪২৯টা. ৮পা. ৫৭ । ৬৪ ; ৩৯৭৪৪ ৫৮ । পূর্বেরটি ; ২৪০
৫৯ । ১৯শি. ৪পে. ৬০ । ১০ ৬১ । ৫৯৭ ৬২ । ২৫টা. ; ২০টা. ৬৩ । ৮০গজ
৬৪ । ১০২০ ; ৩৬টা. ৬৫ । ১৪৬০বৎসর ৬৬ । ৮৭৪৬পা. ৬৭ । ২০০
৬৮ । ৫৪ ৬৯ । ৪২৫কো. ৭০ । ক, ২০০৷০ ; খ, ১৪৮।৵০ ; গ, ১৫১৵০
৭১ । ১২ ৭২ । ৭৫ মাইল

৫৬ (পৃ ১৬৪—১৬৫)

১ । ২, ৪ ২ । ২, ১১ ৩ । ২, ৪, ৫, ৮, ১০ ৪ । ২, ৩, ৬ ৫ । ৩, ৫, ১৫
৬ । ২, ৩, ৪, ৬, ১২ ৭ । ২, ৪, ৮ ৮ । ২, ৩, ৫, ৬, ১০, ১৫, ২৫
৯ । ২, ৩, ৪, ৬, ৮, ১২ ১০ । ২, ৩, ৪, ৬, ৮, ১২ ১১ । ২, ৪, ৮, ১১
১২ । ২, ৩, ৪, ৬, ১২ ১৩ । ২, ৫, ১০, ১১, ২৫
১৪ । ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ১০, ১২, ১৫, ২৫ ১৫ । ২, ৪, ৫, ৮, ১০, ১১, ২৫
১৬ । ২, ৩, ৪, ৬, ৮, ১১, ১২

৫৭ (পৃ ১৬৯)

১ । $২^{২}$, $৫^{২}$; ২, ৩, ১৭ ; $২^{৩}$, ১৩ ; ৩, ৫, ১১
২ । $২^{২}$, $৩^{২}$, ৫ ; ২, ৩, ৫, ৭ ; ৩, ৫, ১৯ ; $৩^{২}$, ৫, ৭
৩ । $২^{২}$, ৭, ১৩ ; $২^{২}$, ৩, ৫, ৭ ; $২^{৩}$, $৩^{২}$; $২^{৩}$, ৭, ১১

৪ | $২^{২}$, ৩, ৭, ১১ ; ৩, ৫, ৭, ১১ ; $২^{২}$, ৫, ৭, ১৩ ; $২^{৪}$, $৩^{২}$, ১৭
৫ | $২^{৫}$, ৩, ৫, ৭ ; $২^{৪}$, $৩^{৩}$, ১১ ; $২^{৬}$, $৩^{২}$, ১৩
৬ | $২^{২}$, $৩^{৩}$, ৫, ১৭ ; ২, $৩^{৪}$, ৫, ১৩ ; $২^{৫}$, ৩, ৫, ২৩
৭ | $৩^{২}$, $১১^{২}$, ১৩ ; $২^{৩}$, ৩, ৭, $১১^{২}$; $২^{৬}$, ৩, ৭, ১৯

৫৮ (পৃ ১৭০)

১ | ১২ ২ | ১৬ ৩ | ৭ ৪ | ২১ ৫ | ১৫ ৬ | ৩৬ ৭ | ১৫ ৮ | ২১
৯ | ২৪ ১০ | ৫ ১১ | ১৪ ১২ | ১৮ ১৩ | ২১ ১৪ | ২৪ ১৫ | ১৫
১৬ | ২৪ ১৭ | ৭২ ১৮ | ৬০ ১৯ | ১০৫ ২০ | ১৯২ ২১ | ১৬৫

৫৯ (পৃ ১৭৪)

১ | ১৮ ২ | ২৪ ৩ | ৩৫ ৪ | ২১ ৫ | ২৮ ৬ | ১৫
৭ | ৭২৫ ৮ | ৩৬ ৯ | ১৭ ১০ | ১৩ ১১ | ৫৪ ১২ | ৬৩
১৩ | ৯৫ ১৪ | ৪২ ১৫ | ৪৪ ১৬ | ১৬৫ ১৭ | ১০৫ ১৮ | ১৯২
১৯ | ৩০৫ ২০ | ১০৮০ ২১ | ৫০৪ ২২ | ৩২০১ ২৩ | ২৫২৬

৬০ (পৃ ১৭৫)

১ | ৫৩ ২ | ৪৩ ৩ | ৩১ ৪ | ৬৩ ৫ | ৭৬ ৬ | ২৮৫ ৭ | ৩২৪
৮ | ২৪ ৯ | ৩৬

৬১ (পৃ ১৭৯)

১ | ৩৬ ২ | ১২০ ৩ | ১৪৪ ৪ | ১২০ ৫ | ৩৬০ ৬ | ৬৩০
৭ | ৭২০ ৮ | ১৩৮৬ ৯ | ৪২০ ১০ | ১০০৮ ১১ | ১০০৮
১২ | ২৮০০০ ১৩ | ১৮৯০ ১৪ | ৭৯২০ ১৫ | ১৬৬৩২০ ১৬ | ২১০০
১৭ | ৫৪৬০০ ১৮ | ২৪৫৭০০ ১৯ | ৮৩১৬০০ ২০ | ১৩৮৬০০
২১ | ৩৫২৮০ ২২ | ২৫২০ ২৩ | ৫০৪০০ ২৪ | ২২১৭৬০

৬২ (পৃ ১৮০)

১ | ৯৬৬০ ২ | ২৯২৯৫ ৩ | ১৭৪৭২ ৪ | ১০৩৬৮ ৫ | ৩০৯৪০
৬ | ৪৬৮১৬ ৭ | ১৯৩৩৪৪ ৮ | ১২৫৮০০ ৯ | ১২১৯৯২ ১০ | ১৭২৮০
১১ | ২৭৩৫০৪০ ১২ | ১০৫৬৫২৮০ ১৩ | ২২৮০৯৬ ১৪ | ৬২৪০

৬৩ (পৃ ১৮১)

১ | ।/৭পাই ; ৪৶০ ২ | ৮½পে. ; ১৪শি. ৭পে.
৩ | ২ফু. ৮ই. ; ২৬গ. ২ফু. ৪ | ১২সে. ৫ছ. ; ৪ম. ২৪সে. ১১ছ.
৫ | ১৮শি. ৪পে. ; ২৭পা. ১০শি. ৬ | ৫৬গ. ২ফু. ৭ | ১০পা. ১০শি.

বিবিধ প্রশ্নমালা (গ) (পৃ ১৮৬—১৯১)

১। মৌলিক সংখ্যা ২। ১৯; ৬১৩৭ ৩। ৩০গ. ৯ই. ৪। ৮৪
৫। ৫ ৬। $২^৪ \times ৩^৩ \times ৭^২$ ৭। ১২ ৮। ৭১ ৯। ১২০ ১০। ১৬৮ফু.
১১। ৩৯০০ ১২। ১১; ১২০০ ১৩। ২০০৪ এবং ২৩৩৮ বা ২৩৩৮ এবং ২৬৭২
১৪। ২১পা. ১৬। ৫৭ ১৭। ১৭৫ ১৮। ৬ ১৯। ৬পাই
২০। ২ঘণ্টা ২১। ১০৮০, ১৪৪০, ১৮০০ ২২। ১২৩৪ ২৩। না
২৪। ২পা. ৩শি. ৫$\frac{১}{২}$পে. ২৫। ৮গ্রে. ২৭। ২৫২০
২৮। ২৮; ১১১৭২; ৫টি; ২,৪,৭,১৪,২৮ ২৯। ২৫৩৬৬; ১৯৪
৩০। ১২মি. পরে ৩২। ৫০৪০ ৩৩। ৯৭পা. ৭শি. ১০পে.
৩৪। ১৭৯৯, ৩৫৯৯, ৫৩৯৯ ৩৫। ৮৫; ১০আপেল, ১২ ন্যাসপাতি, ১৩ কুল
৩৬। প্রথমটি মৌলিক, দ্বিতীয়—১০৭ × ১৯ ৩৭। ১২২; ১৮২
৩৮। ৪৫৬; ৬৪৬ ৩৯। ৩ ৪০। ৩৮ বা ১৯ ৪২। ১৮৩
৪৩। ৪৫গ্যালন ৪৪। ১৯ ৪৫। ২১বার ৪৬। ২৩৯ ৪৭। ৬৫৩
৪৮। ৯৩৬০ ৪৯। ১০০২০০ ৫০। ২,৩,৬,৭,১৪,২১,৪২
৫১। ৯৯৬৭৯ ৫২। ১০০৮৩ ৫৩। ৫৯ ৫৪। ৪ফুটবর্গ ৫৫। ৩২৫
৫৬। ১৭ ও ১০২; ৩৪ ও ৫১ ৫৭। ৭ ৫৮। ১১৯; ১৫৩
৫৯। ১০০৮, ১৫১২ ৬০। ২১ ও ১৪৭, অথবা ৬৩ ও ১০৫ ৬২। ৪
৬৩। ৮৩৭ ৬৪। ১০০০৭৭ ৬৫। ভাজক ২৩৪, ভাগফল ২৭৪

৬৪ (পৃ ১৯৪)

১। ১৫শি. ২। ।৶৮পাই ৩। ১৭সে. ৮ছ. ৪। ২৪পো.
৫। ১পা. ৪শি. ৬। ২ফু. ৭। ৩৪০গজ ৮। ৬৬ব.ই.
৯। ১০হ. ২কো. ১০। ১কো. ১২পা. ১১। ১২পা.

৬৫ (পৃ ১৯৫)

১। ৬$\frac{৩}{৭}$, ৪$\frac{২}{১৩}$, ৫, ৪$\frac{১}{২৪}$ ২। ৩$\frac{১২}{১৫}$, ৪, ৫$\frac{১৭}{২৫}$, ১১$\frac{৩}{২৭}$
৩। ৩, ৫$\frac{৮৬}{৯২}$, ৪$\frac{১৬}{১৩৩}$, ৬$\frac{৪৫}{১৩৪}$, ৪। ১২১$\frac{৩৩}{৪৭}$ ৫। ৭১৩$\frac{১০৪}{১৭৩}$
৬। ১৬$\frac{২৩১১}{২২৩২}$ ৭। ৭০$\frac{২৩১১}{৩১৪৮}$

৬৬ (পৃ ১৯৫)

১। $\frac{৭}{৪}$, $\frac{১১}{২}$, $\frac{৩৩}{৪}$, $\frac{৫৩}{২}$, $\frac{১৯৫}{১৬}$, $\frac{২৩৬}{১৭}$ ২। $\frac{৪৩৩}{১১৭}$, $\frac{১২৩৩}{২৩৩}$, $\frac{২১৭০}{১১৭}$, $\frac{১১১৯৩}{২৩৫}$

৬৭ (পৃ ১৯৭)

১। $\frac{৩৪}{১৩}$, $\frac{৪০}{১৩}$, $\frac{১০}{১৩}$, $\frac{১২০}{১৩}$ ২। $\frac{৯}{১০}$, $\frac{৭}{৪২}$, $\frac{৭}{৭২}$, $\frac{৯}{১৭}$
৩। $\frac{৯}{১২}$, $\frac{০}{১২}$; $\frac{১৮}{৬৪}$, $\frac{০}{৬৪}$; $\frac{৮}{৮৩}$, $\frac{০}{৮৩}$ ৪। $\frac{২}{১৩}$, $\frac{৩}{৪২}$, $\frac{৪}{৪৩}$, $\frac{১}{৮৩}$

৬৮ (পৃ ১৯৮)

১। $\frac{১}{৩}, \frac{২}{৩}, \frac{৪}{৯}, \frac{৭}{৯}$ ২। $\frac{৪}{৫}, \frac{৭}{৮}, \frac{১}{৯}, \frac{৩}{৮}$ ৩। $\frac{৮}{১১}, \frac{৮}{১৩}, \frac{১৮}{২৩}$ ৪। $\frac{২৫}{২৬}, \frac{২১}{২৫}, \frac{৮}{১৩}$

৫। $\frac{৯}{১১}$ ৬। $\frac{২১}{৪৫}$ ৭। $\frac{৫৩}{৮৯}$ ৮। $\frac{৭৮}{২১১}$ ৯। $\frac{৭১}{১৪৩}$

১০। $\frac{৩৯}{৪৩}$ ১১। $\frac{২১}{৬৮}$ ১২। $\frac{৬১}{১৮৫}$, ১৩। $\frac{৮১}{৩৬}$ ১৪। $\frac{৭১}{৯৯}$

১৫। $\frac{১০৭}{১১৫৩}$ ১৬। $\frac{১৩}{৪৫}$ ১৭। $\frac{১১৩}{১৮৫}$ ১৮। $\frac{১০৯}{১৬৬}$ ১৯। $\frac{১১৯}{১৭১}$

৬৯ (পৃ ২০০)

[উত্তরগুলি সংক্ষেপে প্রদত্ত হইল ; ছাত্ররা মানের ক্রম-অনুসারে সাজাইবে ।]

১। $\frac{১৫, ১৬}{২০}$ ২। $\frac{১৬, ১৭}{১৮}$ ৩। $\frac{৩৩, ৩২}{৪২}$

৪। $\frac{২৮, ২৭}{৬০}$ ৫। $\frac{১২, ১০, ১১}{১৮}$ ৬। $\frac{১৮, ২১, ১৬}{৩০}$

৭। $\frac{২৪, ২১, ২৬}{৪৮}$ ৮। $\frac{৯০, ৯৯, ৯২}{১০৮}$ ৯। $\frac{১০০, ৯৬, ৯৯}{১৮০}$

১০। $\frac{৩০, ২৮, ২৭}{৪৮}$ ১১। $\frac{২৭, ৪০, ৮২}{১৪৪}$ ১২। $\frac{১৬৮, ১৭৫, ১৮০}{২১০}$

১৩। $\frac{১১৭, ১১২, ১১৪}{২১৬}$ ১৪। $\frac{২৮৮, ৩৪০, ৩১৫}{৬০০}$ ১৫। $\frac{৩০, ৩২, ৩৫, ৫১}{৬০}$

১৬। $\frac{৬৬০, ৫৮৫, ৬৮০, ৫৫২}{৭২০}$ ১৭। $\frac{৩১৫, ২৯৪, ৩৬৪, ৩৯৬}{১০০৮}$

১৮। $\frac{৬০, ৫৪, ৪০, ৪৮, ৫৫}{৯০}$ ১৯। $\frac{৩১৫, ২৭০, ৪০৫, ৩৫০, ২৯৪}{৬৩০}$

২০। $\frac{২৪}{৩০, ৩৩, ২৬}$ ২১। $\frac{৩০০}{৩৭২, ৪২০, ৪০৫}$ ২২। $\frac{২৫২}{৪৮৩, ৪০৬, ৫৯৪}$

৭০ (পৃ ২০১—২০২)

১। $\frac{৪}{৫}$ ২। $১\frac{১}{৪}$ ৩। ১ ৪। $\frac{৫}{১৭}$ ৫। ২ ৬। $১\frac{২৭}{৩৫}$

৭। $১\frac{১}{৪}$ ৮। $\frac{১৪}{১৫}$ ৯। $\frac{১১}{১২}$ ১০। $\frac{১১}{১২}$ ১১। $১\frac{৭}{১২}$ ১২। $\frac{৬১}{৪২}$

১৩। $\frac{৪৩}{৫৬}$ ১৪। $\frac{১০১}{১৪৪}$ ১৫। $৪\frac{১}{৮}$ ১৬। $১১\frac{২৯}{৪৮}$ ১৭। $২৭\frac{৮}{১৫}$ ১৮। $৪\frac{৩৯}{৪৮}$

১৯। $\frac{১৯}{২৩}$ ২০। $১\frac{১৩}{৬৪}$ ২১। $২\frac{৭}{৭২}$ ২২। $\frac{১৯৩}{১৪০}$ ২৩। $\frac{২৬৯}{৪২৩}$ ২৪। $১\frac{১৪৫}{২৭৬}$

২৫। $২\frac{৩}{৭}$ ২৬। $১০\frac{৭}{১০}$ ২৭। $৬২\frac{১}{৪০}$ ২৮। $৮\frac{৬৭}{১২০}$

২৯। $২০\frac{৫৪৪}{৬৪৫}$ ৩০। $১৫\frac{২৭১}{১০৮}$ ৩১। $৯\frac{২৬৬}{৩৪৬}$

৩২। ৪২পা. ১৫শি. ৮পে. ৩৩। ৬২৮/৪$\frac{১}{৪}$পাই

৩৪। ৩৭পা. ১৩আ. ১$\frac{২২}{২৩}$ড্রা.

৭১ (পৃ ২০৩—২০৪)

১। ১/২ ২। ১/৮ ৩। ৭/১১ ৪। ১/৩ ৫। ১/৬
৬। ১/২০ ৭। ১/৬ ৮। ১/২০ ৯। ১/২৪ ১০। ১/৮২
১১। ১৯/২৬ ১২। ১/২০ ১৩। ২৫/১১৮ ১৪। ৩৭/২৬০ ১৫। ২৭/৬৬৫
১৬। ২৭/১৮৩ ১৭। ১৭/১৫০ ১৮। ৪১/১৩০ ১৯। ১ ৭/২৫ ২০। ৭ ১/১৬
২১। ১০ ৫/১২ ২২। ২ ৩১/৮২ ২৩। ২ ৩১/৮২ ২৪। ৭ ২৩/৪৪ ২৫। ১৩/১৩৫
২৬। ৪৮/১১৯ ২৭। ১২২৩/৮৬২৩ ২৮। ৬ ১/৩ ২৯। ৪ ১/১২ ৩০। ৪ ১১/১৬
৩১। ৫ ১/২০ ৩২। ৯ ৫/৬ ৩৩। ১৯ ২৩/৬৬ ৩৪। ৯/৫৬০ ৩৫। ১/৬
৩৬। ১/৮ ৩৭। ১৩ ৩৫/৬৬ ৩৮। ১ ১৯/৪২ ৩৯। ১ ১১১/১২৩ ৪০। ১
৪১। ৯ ১/২৫০ ৪২। ৬ ২৩/৬৩ ৪৩। ৫পা, ৫ ১১/২৮পে ৪৪। ২২।৵৮ ১৯/২৮পাই
৪৫। ৯৭গ. ৭ ১৩/১৫ই.

৭২ (পৃ ২০৫)

১। ৩ ৩/৮ ২। ৫ ১/৩ ৩। ৪ ১/৬ ৪। ৬ ৫/১২ ৫। ৪ ১/৩
৬। ১৬ ৭। ৫ ১/২ ৮। ১ ২/৫ ৯। ১১ ১/৩ ১০। ৭ ১/২
১১। ১ ৭/১০ ১২। ৩ ১/৮ ১৩। ১৪/২৮ ১৪। ২ ১৮/২৫ ১৫। ৬ ২৮৩/৩১৬
১৬। ৭ ১৭/১৯ ১৭। ৩৯ ১/২ ১৮। ১২৫ ১৯। ৬০৫ ১/২ ২০। ৩৩৩৭ ১/২
২১। ৪১পা. ৫শি. ৩ ৩/৮পে. ২২। ১০৯।৵১১ ২/৩পাই

৭৩ (পৃ ২০৭)

১। ১/৬, ১/৮, ১/১০ ২। ৩/৮, ৩/২০, ৩/২৮ ৩। ২/৫, ৪/১৫, ১/৫, ৩/২৫ ৪। ২/৭ ৫। ২/১৭
৬। ২/৫ ৭। ৫/২৮ ৮। ৫/৮৮ ৯। ৯/১২৫ ১০। ৫/১২৮ ১১। ৫/১১৬
১২। ৭/১০ ১৩। ৩/৮ ১৪। ১ ১/৫ ১৫। ৭/১৮ ১৬। ৫/৬ ১৭। ৩/১১ ১৮। ১৫/৬৮
১৯। ৩ ২/২৫ ২০। ১পা. ১১শি. ১০ ৯/১৩পে. ২১। ১২টা. ৮আ. ৭ ১২/২৭পাই.

৭৪ (পৃ ২০৮—২০৯)

১। ১/১২ ২। ৩/৬৫ ৩। ৭/৮৮ ৪। ১৫/২৮ ৫। ৫ ২/৩ ৬। ১৪ ৩/১৩ ৭। ৫ ২৭/৬২
৮। ৩৮ ১৩/১৮ ৯। ৩/১৮ ১০। ৪/১৫ ১১। ৩/২৩ ১২। ১৫/২৬ ১৩। ১১/৩৩
১৪। ২৩/২৮ ১৫। ৬ ১/৮ ১৬। ৫ ১/৭ ১৭। ২৬ ৪৩/১৬৫ ১৮। ১ ১৯। ৪ ১/৮
২০। ৮ ২১। ২২ ৪/৫ ২২। ২২

৭৫ (পৃ ২০৯—২১০)

১। ২/৭ ২। ১/৮ ৩। ৩/৮ ৪। ১/৮ ৫। ৮ ৬। ৪ ১/২ ৭। ২২ ৮। ১০৪ ১/৫
৯। ২৫/৩৮ ১০। ১৬ ১১। ১৩ ৫/৮ ১২। ৭ ১/২ ১৩। ৩৩ ১/৫ ১৪। ১৭ ১/৫
১৫। ৩/১৮ ১৬। ৭/৮৮ ১৭। ২ ৯৭/২৮০ ১৮। ২ ১/১৮

৭৬ (পৃ ২১০)

১। $৫\frac{১}{৬}$ ২। ৪৭ ৩। $৭\frac{১}{১১}$ ৪। $২৬\frac{২৫}{৫৭}$ ৫। $১৩\frac{৫২}{৭৩}$ ৬। $১৪\frac{৩৪}{৪৫}$
৭। $৫\frac{৮১৯}{১২৫১}$ ৮। $৩\frac{৮৫৩}{১৮৯১}$

৭৭ (পৃ ২১১)

১। $১\frac{১}{৬}$ ২। $১\frac{১}{২০}$ ৩। $\frac{২০}{২৭}$ ৪। $১\frac{১১}{২৪}$ ৫। ২ ৬। $২\frac{২}{৩}$ ৭। $\frac{৪}{৫}$
৮। $১\frac{১}{৩}$ ৯। $\frac{৩}{৪}$ ১০। $১\frac{১}{৩}$ ১১। $\frac{১৫}{১৬}$ ১২। $১\frac{১১}{৪৫}$ ১৩। $৪\frac{২}{৭}$ ১৪। ১২
১৫। ৫ ১৬। $১\frac{১}{৩}$ ১৭। $১\frac{১}{২}$ ১৮। $\frac{৩}{৪}$ ১৯। $\frac{৮৬৫}{১৫০৪}$ ২০। $১\frac{১২}{২৬}$
২১। $১\frac{১৭}{৪৮}$ ২২। $\frac{১১২}{১৩৫}$ ২৩। $\frac{৫}{৩২}$ ২৪। ২ ২৫। $\frac{৮}{১৫}$ ২৬। ২৪
২৭। $১\frac{১}{৫}$ ২৮। ১২ ২৯। $১\frac{৪১}{৪৯}$

৭৮ (পৃ ২১৩)

১। $\frac{১}{১০}$ ২। $৮\frac{১}{৩}$ ৩। $\frac{২৪}{২৫}$ ৪। $\frac{১}{৪}$ ৫। $১\frac{৫}{৯}$ ৬। $\frac{৬}{২৩}$ ৭। $\frac{১৫}{২২}$
৮। $\frac{৫}{৫২}$ ৯। $১\frac{১}{৯}$ ১০। $২\frac{৭}{২২}$ ১১। $১\frac{৫}{১১}$ ১২। $৩\frac{৩}{৪}$ ১৩। $২\frac{৯}{১৪}$
১৪। $১\frac{২৩}{২৫}$ ১৫। $\frac{১৭}{২৬}$ ১৬। $\frac{৩}{১৬}$ ১৭। $\frac{৭}{৯}$ ১৮। $\frac{৩}{৮}$ ১৯। ১৯
২০। $\frac{১৪}{৪৫}$ ২১। $৫\frac{২}{১৩}$ ২২। $২\frac{৭}{১১}$ ২৩। $\frac{৭}{১১}$ ২৪। $\frac{১০}{১৭}$ ২৫। $\frac{৮৯}{৯৮}$
২৬। $১\frac{১০৩}{১২৯}$ ২৭। $\frac{২}{৩}$ ২৮। $\frac{২৯}{১৯১}$

৭৯ (পৃ ২১৪)

১। $১\frac{১}{৮}$ ২। $\frac{১১}{১৪}$ ৩। $১\frac{১৭}{১৮}$ ৪। $\frac{১}{১০}$ ৫। $১\frac{১৯}{৩৩}$ ৬। $১\frac{১}{৩}$ ৭। ১
৮। $\frac{৫৫}{১৮৬}$ ৯। $৪\frac{২}{২৩}$

৮০ (পৃ ২১৫—২১৭)

১। $\frac{১৪}{১৭}$ ২। $৩\frac{৮৫}{১৪১}$ ৩। $\frac{৮}{৯}$ ৪। $১\frac{২৮৭}{৩১৮}$ ৫। $১\frac{৩}{১৯}$ ৬। $\frac{২৯}{২৮০}$
৭। $\frac{৮}{২১}$ ৮। ৩ ৯। $৪\frac{২৫}{৪৮}$ ১০। ১ ১১। $২\frac{১}{৮}$ ১২। $\frac{৪}{৭}$ ১৩। ৩
১৪। ০ ১৫। $১\frac{৮৫}{২৩৪}$ ১৬। $\frac{১}{৮৮}$ ১৭। $১\frac{২}{৭}$ ১৮। $\frac{১}{৮}$ ১৯। $\frac{২৫}{১৪৪}$
২০। $\frac{১২৮}{২২৭}$ ২১। $\frac{৮}{১৩}$ ২২। ১ ২৩। $৩৭\frac{১}{৩৩}$ ২৪। $১\frac{১৩৮}{২৩৫}$ ২৫। $১\frac{১}{৬}$
২৬। $১\frac{১}{২৪}$ ২৭। $১\frac{১৯}{২৯০}$ ২৮। $\frac{২১৯}{৩৬৪}$ ২৯। $\frac{১}{২০}$ ৩০। ১ ৩১। $\frac{৪}{৫}$

৮১ (পৃ ২১৯)

১। $\frac{৩}{১৮}$; $১\frac{১}{৮}$ ২। $\frac{৪}{১০৫}$; $১৩\frac{১}{৩}$ ৩। $\frac{৭}{১৭৫}$; ১২ ৪। $\frac{৩}{৮০}$; $৯৪\frac{১}{২}$
৫। $\frac{১}{১২}$; ১ ৬। $\frac{২}{৪৫}$; $২\frac{২}{৩}$ ৭। $\frac{১}{৩৪০}$; $১৪\frac{২}{৫}$ ৮। $\frac{৭}{৩৪০}$; $৮\frac{২}{৫}$
৯। $\frac{৫}{১২}$; $১১৬\frac{২}{৩}$ ১০। $\frac{৩}{৪০}$; ১০৫

৮২ (পৃ ২২০—২২১)

১। ৮$\frac{৩}{৪}$পে. ; ১॥৵৩পাই ; ৩২সে. ৪ছ.

২। ৯শি. ৮পে. ; ২।/৮পাই ; ১৯ঘ. ৪১মি. ১৫সে.

৩। ২॥৶৮$\frac{১}{১২}$পাই ; ৩।৵৮ পাই ; ৪৩/১১পাই

৪। ২পা. ১২শি. ২$\frac{২}{৩}$পে. ; ১৭পা. ১৯শি. ৪পে. ; ২৯২পা. ৪শি. ১০$\frac{১}{২}$পে.

৫। ৭॥৶৯পাই ; ৩পা. ১৩শি. ৭$\frac{৩}{৪}$পে. ৬। ৯৶২$\frac{২}{৩}$পাই ; ৯১পা. ২শি. ১$\frac{১৭}{৬৪}$পে.

৭। ১টা. ৮$\frac{২}{৭}$পা. ; ৫পা. ১শি. ১$\frac{৩১}{৭৯}$পে. ৮। ২ফা. ১২৪গ. ২ফু.

৯। ৪পা. ২শি. ২পে. ১০। ৪গ. ১ফু. $\frac{১}{৫}$ই. ১১। ৩॥/৮পাই

১২। ১হ. ১কো. ৬পা. ৩আ. ৮ড্রা. ১৩। ৫পা. ১২শি. ৬পে.

১৪। ৭পা. ১৪শি. ৮$\frac{১১}{২৮}$পে. ১৫। ১পা. ১০শি. ৬পে.

১৬। ৯৸৵৫$\frac{১}{২}$পাই ১৭। ৮।৵৪$\frac{২}{৭}$পাই ১৮। ৯পা. ১৫শি. ১১$\frac{২৯}{৪৪}$পে.

১৯। ৭শি. ১১$\frac{১}{২}$পে.

৮৩ (পৃ ২২২)

১। $\frac{১৯৭}{২৫৬}$টা. ; ৪$\frac{৩}{৮}$টা. ২। $\frac{২২৯}{৩৩৬}$পা. ; ২$\frac{৪১}{১০০}$পা. ৩। ১$\frac{২৯}{৩২}$এ. ; ২$\frac{২০১৫}{৩৪৫৬}$দি. ; $\frac{৪৯৩}{৫১২}$কো.

৪। $\frac{৮১১}{২৫৬০}$ম. ; ৩$\frac{২}{৩}$ম. ৫। $\frac{৩}{৫}$হ. ; $\frac{২}{৩}$হ. ৬। $\frac{৩৪৭}{৪৮০}$পা. ; $\frac{৫}{৯}$পা. ৭। ২$\frac{৪}{৯}$মা. ; ৫$\frac{৫}{৬}$মা.

৮৪ (পৃ ২২৩—২২৪)

১। $\frac{১}{৩}$, $\frac{১}{১২}$; $\frac{৫}{১২}$, $\frac{১}{১২}$; $\frac{৭}{১৬}$, $\frac{৭}{৯০}$; $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{১০}$; $\frac{৯}{১৬}$, $\frac{৯}{৮০}$; $\frac{৫}{২৪}$, $\frac{১}{২৪}$; $\frac{৫}{১৬}$, $\frac{১}{১৬}$

২। $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৪}{৭}$; $\frac{৭}{১০}$, $\frac{২}{৩}$; $\frac{৫৭}{৮০}$, $\frac{১৯}{২৮}$; $\frac{৪}{১৫}$, $\frac{৮}{৯}$; $\frac{২৩৯}{৩২০}$, $\frac{২৩২}{৩৩৬}$; $\frac{৬৭}{১৯২}$, $\frac{৩৩৫}{১০৮}$

৩। $\frac{১০১}{৬৪২}$; $\frac{৩৭}{২৬}$ ৪। $\frac{৮২}{১২৫}$; ২$\frac{৯৪}{২২৫}$ ৫। $\frac{১৬৭২}{৯৫১৩}$; $\frac{৪২}{১৯১}$ ৬। ১৭$\frac{১৯}{২৯}$; ১$\frac{৩}{৮১}$

৭। $\frac{১}{৩}$; ১২$\frac{৪}{৯}$ ৮। $\frac{৪১}{৮৪}$ ৯। $\frac{৮৯৭}{১৯২০}$ ১০। $\frac{৩০৭}{৪৫২০}$ ১১। $\frac{২৪১}{৪৩২৫}$ ১২। ৩$\frac{১}{২}$

১৩। $\frac{৮}{১৬২৫}$ ১৪। $\frac{৩}{২৫}$ ১৫। $\frac{৬৬}{১৩২১}$ ১৬। $\frac{৮}{২৭}$ ১৭। $\frac{২৫}{৬২৯}$ ১৮। ৪

১৯। ৫$\frac{১৩}{৪৬}$ ২০। $\frac{১}{১৯২}$; $\frac{১}{২৪০}$; $\frac{১}{৬৪০}$; $\frac{১}{৬৬০০}$; $\frac{১}{১৭৬০}$

বিবিধ প্রশ্নমালা (ঘ) (পৃ ২২৬—২৩১)

২। $\frac{২১}{২৯}$; $\frac{৭}{৪৩}$; $\frac{৩২}{২৭}$ ৩। ২৫ ; ২৭ ৪। $\frac{৫৯}{৯৩}$ ৫। $\frac{১}{৬}$ ৭। ১$\frac{৩}{৮}$ ৯। $\frac{৭\frac{৪}{৫}}{১২}$

১০। $\frac{৫}{৯}$ ১২। ২$\frac{১}{৪}$ ১৪। $\frac{১৮}{১৮\frac{৩}{৪}}$ ১৫। $\frac{১}{১০}$ ১৭। $\frac{২৩}{৩১৩}$ ১৮। ১০$\frac{২৩}{৭৪}$

১৯। $\frac{১১}{১৬}$ ২০। ৫৪০০পা. ২২। $\frac{৩\frac{১}{৩}}{৪}$; $\frac{৯\frac{৩}{৪}}{৩}$; $\frac{১৩\frac{১}{৮}}{৫}$ ২৩। $\frac{৫৯}{১৬০}$

২৪। ৶৬পাই ২৫। ১০৫ফু. ২৭। $\frac{৪}{৬\frac{২}{৩}}$; $\frac{৬}{৬\frac{৩}{৪}}$; $\frac{১০}{৫\frac{৫}{৬}}$ ২৮। $\frac{২}{৭}\frac{২}{২}$ ২৯। ৪৫

৩০। ১৩৪গজ ৩২। ৪ ; $\frac{১}{১২}$ ৩৩। $\frac{২৫১}{২৬৩২}$ ৩৪। ৪৮গ্যালন ৩৫। ৪টাকা

৩৭। ১৬০ ৩৮। ১০ ; $\frac{১}{১২}$ ৩৯। $\frac{২}{৪৩}$ ৪০। ৪৫০টাকা ৪২। $২\frac{৮}{১৫}$
৪৩। ৩৸০ ; ১পা. ৮শি. $১০\frac{১০}{১৩}$পে. ৪৪। ১গ্যালন ৩কো. ৪৫। $৫৩৯\frac{১২}{১৩}$ঘণ্টা
৪৭। ৫০টাকা ৪৮। $\frac{১}{২৪}$; $\frac{১৮}{২৫}$ ৪৯। $\frac{১}{২}$ ৫০। ১৬০০পা
৫২। $\frac{৬৩}{১০০}$ ৫৩। ৮০০০টাকা ৫৪। ১ ৫৫। $৭১৮\frac{৩}{৪}$ফু.
৫৭। $\frac{২}{২১}$, $\frac{৩}{২১}$, $\frac{৫}{২১}$, $\frac{১১}{২১}$; $\frac{২}{১০\frac{১}{২}}$, $\frac{৩}{১০\frac{১}{২}}$, $\frac{৫}{১০\frac{১}{২}}$, $\frac{১১}{১০\frac{১}{২}}$ ৫৮। $\frac{৭}{১২}$ ৫৯। $১\frac{২০}{২১}$
৬০। ৪৫০টাকা ৬২। $\frac{৭}{২৪}$ ৬৩। $\frac{৫}{১২}$ ৬৪। ৩০ ৬৫। ৩৫সে. পরে

৮৫ (পৃ ২৩৪—২৩৫)

১। এক একক এবং দুই দশাংশ ২। পাঁচ একক, আট দশাংশ এবং এক শতাংশ
৩। ২দশক, ৫একক এবং তিন দশাংশ ৪। তিন দশক, নয় একক, এক দশাংশ, দুই শতাংশ এবং তিন সহস্রাংশ ৫। চার শতক, দুই দশক, চার দশাংশ এবং পাঁচ শতাংশ ৬। তিন দশাংশ, সাত শতাংশ এবং চার সহস্রাংশ
৭। চার দশাংশ, আট শতাংশ এবং পাঁচ সহস্রাংশ ৮। দুই অযুতাংশ
৯। এক শতক, দুই দশাংশ এবং চার অযুতাংশ ১০। আট একক, সাত দশাংশ, এক সহস্রাংশ এবং ছয় নিযুতাংশ ১১। ১৫·৮ ১২। ২০·০৫
১৩। ২০৯·১৬ ১৪। ৭·২০৫৪ ১৫। ১০০০·১০১ ১৬। ৫০০০০০০·০২০০০৫

৮৬ (পৃ ২৩৫)

১। পঁচিশ শতাংশ ২। তিনশ পঁচাত্তর সহস্রাংশ ৩। একশ চব্বিশ শতাংশ
৪। তিন হাজার পাঁচশ ছয়চল্লিশ শতাংশ ৫। সাতাশি লক্ষ পঁচিশ অযুতাংশ

৮৭ (পৃ ২৩৬)

১। $\frac{১}{১০}$, $\frac{২}{১০}=\frac{১}{৫}$, $\frac{৫}{১০}=\frac{১}{২}$, $\frac{৮}{১০}=\frac{৪}{৫}$, $\frac{১৫}{১০০}=\frac{৩}{২০}$, $\frac{২৫}{১০০}=\frac{১}{৪}$, $\frac{৭৫}{১০০}=\frac{৩}{৪}$,
$\frac{৯৫}{১০০}=\frac{১৯}{২০}$, $\frac{১৭৫}{১০০০}=\frac{৭}{৪০}$, $\frac{১২৫}{১০০০০}=\frac{১}{৮০}$
২। $\frac{৫৮}{১০০}=\frac{২৯}{৫০}$, $২\frac{৫}{১০০}=২\frac{১}{২০}$, $৩\frac{৪৫}{১০০}=৩\frac{৯}{২০}$, $১২\frac{৬৫}{১০০}=১২\frac{১৩}{২০}$,
$৪\frac{৩৭৫}{১০০০}=৪\frac{৩}{৮}$, $২৪\frac{৩৫}{১০০০}=২৪\frac{৭}{২০০}$, $১০০\frac{১২৫}{১০০০০}=১০০\frac{১}{৮০}$
৩। $\frac{১}{১০০০}$, $৩\frac{১}{১০০০০}$, $১২\frac{৩১২৫}{১০০০০}=১২\frac{৫}{১৬}$, $১\frac{৬২৫}{১০০০০০}=১\frac{১}{১৬০}$,
$১০২\frac{৩৭৫}{১০০০০০}=১০২\frac{৩}{৮০০}$, $৪০\frac{১২৮}{১০০০০}=৪০\frac{৮}{৬২৫}$
৪। ·৩, ·৮, ·৪৬, ·৫৭৪, ·০৪২৯, ·০০৩৭, ·০০০০১
৫। ·০৩, ·০৫, ৪·৫, ৫·২৬, ৫৭·২৮, ১২·৩৪৫, ১৪০·০৩
৬। ·২৩৬৮ ; ১·৫৪২ ৭। ৩·০২৫০৬ ; ৫·১০২০০৩

৮৮ (পৃ ২৩৭)

১। ৩২·৫ ২। ·৫ ৩। ১৪৪·৬ ৪। ৫০২ ৫। ১১২০·১ ৬। ·৬
৭। ১০০·২৫ ৮। ৫২০ ৯। ৩০·০৫৪ ১০। ৫১·৬ ১১। ·০১

১২। ৫০ ১৩। ৪১২০ ১৪। ১৫০৬ ১৫। ৩৪০·৪ ১৬। ১৩০০·৪৫
১৭। ৯৫০ ১৮। ৪ ১৯। ১১৩০০০ ২০। ৩৪০ ২১। ·৩ ২২। ·২
২৩। ১২৩·৪৫ ২৪। ·০৪ ২৫। ৯০

৮৯ (পৃ ২৩৭—২৩৮)

১। ·০৫ ২। ·০০৫ ৩। ·৫ ৪। ১·৫ ৫। ·৩২ ৬। ·০৩২১
৭। ·০৩ ৮। ·০০০৩ ৯। ·১২৫ ১০। ·০০০০৩ ১১। ৩·১২৩
১২। ·০০৫৭৩২ ১৩। ·০০০৪ ১৪। ·০০০৫৪ ১৫। ·০৬০৩৫
১৬। ·০০২৩৫ ১৭। ১·৮৭৪০১ ১৮। ·০০০০০৩৪ ১৯। ·৩২৪১২
২০। ·০০০০০০৪ ২১। ·০০০০০৫ ২২। ·৫৩৪৫ ২৩। ·০০০০০০০২

৯০ (পৃ ২৩৯)

১। ১৮·৮১ ২। ৪৭·৩ ৩। ১০·৪৮৮ ৪ ৫০·৫ ৫। ৮৮·৩৬৮
৬। ৪০৫·০০০৬ ৭। ৬৪৬·৪৭ ৮। ১৬৪ ৯। ৫৬৪·৩০৫ ১০। ২০৭·৮১১৫
১১। ৩৮৩·৩৩২৯৫ ১২। ৫৯১৬·১৬৩০৬ ১৩। ১৮৫·৮৭৬৩
১৪। ৮৮৭·২১৭৪৩ ১৫। ২·১৯ ১৬। ২·৫৬ ১৭। ·০৯২ ১৮। ·০২৬৫
১৯। ২৫·৪৩৩৪ ২০। ৯৯·৯২২ ২১। ১৯৮·৩৪৮ ২২। ·০১১০৮৮
২৩। ৩·৫৯৫৯ ২৪। ·০৭৪৭ ২৫। :·৯৯৯১১ ২৬। ·০০৯৯৯১৩
২৭। ·৩০৮৯০৫ ২৮। ·২০০১৩৬৮ ২৯। ·৯৭৪৯৯ ৩০। ১·৪১৩২৩
৩১। ৬·২৫৮৩৫পা. ৩২। ১·০৫৪০৩টাকা

৯১ (পৃ ২৪৩—২৪৪)

১। ·১; ·০১; ·০০১ ২। ·০২; ·০০৬, ·০২৪ ৩। ৬·৫; ২·০২; ·১১
৪। ৩০·৬; ·১৬৯; ·৬১৫ ৫। ৬। ৭। ৩০৫ ৮। ৯। ৬৫·৭ ১০। ·০৬৫৭
১১। ১২। ১৩। ১১৫·২৩ ১৪। ১৯৬·৩৫ ১৫। ৭৩·০৬২ ১৬। ·২১
১৭। ·০১৯৩৮ ১৮। ·২৬৭০৩৫১৫ ১৯ ·০৮১৯ ২০। ·০১০৫০২
২১। ৮ ২২। ১৭৯·৬৩৫২০৮৪ ২৩। ·০০০৫ ২৪। ·০০৮
২৫। ৯৪৫৩·৮১৭৮ ২৬। ·০০০২০৫৯৬৬১১ ২৭। ·০০০৫০৯৪৪১৪
২৮। ·০১ ২৯। ৩০। ·০০১ ৩১। ৩২। ·০০০০০১ ৩৩। ·০০০০০৬
৩৪। ·০০০০৬৪ ৩৫। ·০০১৭২৮ ৩৬। ·০১২২২১ ৩৭। ৩২·৮৬১৬৪
৩৮। ·০০০৮৮৯২ ৩৯। ৪২১৮·০৭৫; ৪·২১৮০৭৫; ৪·২১৮০৭৫; ৪২·১৮০৭৫;
·৪২১৮০৭৫ ৪০। ৬·৫৬৭; ৬৫·৬৭; ৬·৫৬৭; ·৬৫৬৭; ৬·৫৬৭; ·০০০০৬৫৬৭

৯২ (পৃ ২৪৭—২৪৮)

১। ১৩·৫৫ ২। ·০২; ·০০৪ ৩। ·৭৫ ৪। ·৮০২৫ ৫। ২·৫৭
৬। ১·২৩ ৭। ·৩১২৫ ৮। ·৮৩৪২ ৯। ·৩৫২৫ ১০। ·০৩৯২৫
১১। ·০০৪২ ১২। ·০০১৫৬২৫ ১৩। ৪·৬২৯ ১৪। ·০১৫৪২৫
১৫। ·০০০০২২৫ ১৬। ৮০·৯৫ ১৭। ·০০৫১৮৭৫ ১৮। ·০০০০২৭৫
১৯। ৭·৫ ২০। ·০০০০১২ ২১। ·০৩০৭ ২২। ·০০২৩৬৮৭৫
২৩। ৬·২০৪ ২৪। ·৩০৭২ ২৫। ·০০২৭৮৪ ২৬। ·০০৮৫৪৮
২৭। ·০৬৫৮ ২৮। ·০০০০৬২৫ ২৯। ·০০৮৭৩ ৩০। ·৩০৬৮৫
৩১। ·০০০৪৭৩৫ ৩২। ·০৪৮৮২৮১২৫ ৩৩। ·০০৪১২৫ ৩৪। ৭·০৩৮৪
৩৫। ·০০০০০১৫৬২৫ ৩৬। ·০০০৬৪৪৬৮৭৫ ৩৭। ·০০০০১৬১২৫
৩৮। ·০০০১১৯ ৩৯। ·০০০২০৫ ৪০। ·০০০০৩০০৯ ৪১। ·০০৭০৮২৪
৪২। ১০·১৮০৮৮ ৪৩। ·০৪২৭৪ ৪৪। ·০০২১৩ ৪৫। ·০৩৯০৮
৪৬। ১·৭৭২৯২ ৪৭। ২·০০৫৮৯ ৪৮। ·০০১১৯০ ৪৯। ·০০০০২৩
৫০। ·০০০৫৯৫ ৫১। ·০০২৪৭৯ ৫২। ·০০০১; ·৩১৮৭৫
৫৩। ·০৩৭৬৪; ৩৭·৬৪; ·০০৩৭৬৪; ·৩৭৬৪; ৩·৭৬৪

৯৩ (পৃ ২৪৯—২৫০)

১। ১০; ১; ১০; ·১; ১০০ ২। ১১; ১১০; ১·১; ১১০
৩। ১২০০; ২০; ·২; ২০০ ৪। ২৫; ২৫০; ২৫০০; ২৫০০০
৫। ·৫; ৫; ৫০০; ৫০০০ ৬। ·৬; ৬; ৬০; ৬০০০০
৭। ৭০; ৬·৭; ৭০০ ৮। ৩·৫; ৩৫; ·৩৫ ৯। ১০; ·১; ·০১; ১০০০০
১০। ৮০০ ১১। ৩২১·৬ ১২। ২২০ ১৩। ·৬ ১৪। ২·১৬
১৫। ১৬১·২৫ ১৬। ·২২৫ ১৭। ·০০২৬ ১৮। ৫০·৬১৫৬২৫
১৯। ·০০৫৬৮ ২০। ·০০২০০৮ ২১। ৩২২·৩৪৩৭৫ ২২। ·৩০৭
২৩। ৭১১·৮৫৮ ২৪। ৩·১২৪ ২৫। ৪৬৭১ ২৬। ·০৭৩২৮
২৭। ১২৭৬০ ২৮। ·০০১৮০০৭১ ২৯। ৫২·০৫১২৮ ৩০। ·০০৮০৮
৩১। ·০১৪৯৭ ৩২। ·০২২৯৯ ৩৩। ·৩৩৮৮২ ৩৪। ·০১২২৬
৩৫। ·০০০৪৯ ৩৬। ·০০৪১৬ ৩৭। ·১১৪৮১৪৮ ৩৮। ৪২·৩২১৪২৮৫
৩৯। ·২২০৮৩৩৩ ৪০। ৩·১৯৪৪৪৪৪ ৪১। ·০০০১৪৮১ ৪২। ১·১৯০৫১৫৮
৪৩। ১·০৭ ৪৪। ১·৩৯ ৪৫। ·০৯ ৪৬। ১·০৫২
৪৭। ১·৫৪৮; ·০১৫৪৮; ·১৫৪৮; ১৫৪৮; ১৫·৪৮; ·০০১৫৪৮

৯৪ (পৃ ২৫১)

১। ·০৪ ; ২·৫২ ২। ·০১৬ ; ·০৯৬ ৩। ·১৬ ; ৯·৬ ৪। ·০১৪ ; ১·৬৮
৫। ·৫ ; ১১৭ ৬। ·১৬ ; ৩·২ ৭। ·০৩ ; ১·৮ ৮। ·০৬ ; ১৮
৯। ·০১২ ; ৪৫ ১০। ·০১ ; ৫৪ ১১। ·০৫ ; ৫৪ ১২। ·০১৮ ; ৭৫·৬
১৩। ·০০৮ ; ৫৯৪ ১৪। ·০৭২ ; ৩০২৪

৯৫ (পৃ ২৫২)

১। ·২, ·২৫, ·৫, ·৭৫, ·১২৫, ·৮
২। ৩·৬২৫, ২·৩২, ৪·৪৩৭৫, ·১৭৪৬০৩... ৩। ৩·৩৪৩৭৫ ৪। ·৯৪১১৭···
৫। ৭·০৭৫ ৬। ·৯৪৭৩৬··· ৭। ·৭১৪২৮৫··· ৮। ·১৪০৬২৫
৯। ৫·০২৪ ১০। ১·০৮৭৫ ১১। ৩·৬১৪৫৮··· ১২। ৬·০৫৪৬৮৭৫
১৩। ·০২৬৫৬২৫ ১৪। ২·২০৪৬৩৩... ১৫। ·১৪৩৭৫ ১৬। ৯·০০৩৭৫
১৭। ·৮৯৪৭৩৬৮... ১৮। ১·৯১০১৫৬২৫ ১৯। ৫·৯১৪৬৬···
২০। ·৭৫২৪০৩৮.... ২১। ·২৯২৮ ২২। ৮·০৪১০১৫৬২৫

৯৬ (পৃ ২৫৩)

১ ; ৪ ; ৭ ; ১০ এবং ১২ সসীম, অবশিষ্ট অসীম

৯৭ (পৃ ২৫৪)

১। ৫ ২। ৪ ৩। ৩ ৪। ৪ ৫। ৪ ৬। ৪ ৭। ৬ ৮। ৬
৯। ৮ ১০। ৫

৯৮ (পৃ ২৫৮)

১। সসীম ২। মিশ্র ; ১ ৩। মিশ্র ; ২ ৪। বিশুদ্ধ ৫। মিশ্র ; ৬
৬। বিশুদ্ধ ৭। বিশুদ্ধ ৮। মিশ্র ; ৫ ৯। মিশ্র ; ৪

৯৯ (পৃ ২৫৯—২৬০)

১। ·৬ ২। ·৮৩ ৩। ১·৭১৪২৮৫ ৪। ২·৬ ৫। ৫·১৩ ৬। ·৫৮৩
৭। ·৪৬১৫৩৮ ৮। ·২১৪২৮৫৭ ৯। ·০৬
১০। ১৭·৬৪৭০৫৮৮২৩৫২৯৪১১৭ ১১। ২·০৫২৬৩১৫৭৮৯৪৭৩৬৮৪২১
১২। ৫·৭৬১৯০৪ ১৩। ৩·৫৯০ ১৪। ১০·৫২১৭৩৯১৩০৪৩৪৭৮২৬০৮৬৯৫৬
১৫। ৫·২০৮৩ ১৬। ১২·১৩৭৯৩১০৩৪৪৮২৭৫৮৬২০৬৮৯৬৫৫১৭২৪
১৭। ৫৮·০২৪৩৯ ১৮। ·৯৯৯০০০ ১৯। ১১২·০৩৬৪৮ ২০। ·২৩২৬১
২১। ·০০০০২৩ ২২। ৩১·১০০৩৩৭৮ ২৩। ১৩·৬৬০৭১৪২৮৫

২৪। ১৪·৪০৮৬৪ ২৫। ·০২০৮৩ ২৬। ১৯০·৯৩ ২৭। ৫·০০২
২৮। ১৩·৫৩৮৪৬১ ২৯। ·৯১০৩২২৫৮০৬৪৫১৬১২ ৩০। ·০২৮৫৭১৪
৩১। ২·৫৭১৪২৮

১০০ (পৃ ২৬২)

১। $\frac{২}{৩}$ ২। $\frac{১}{৩৩}$ ৩। $\frac{২}{৩৩}$ ৪। $\frac{১}{১১}$ ৫। $\frac{৪}{৩৩}$ ৬। $\frac{৪}{১১}$ ৭। $\frac{৫}{১১}$
৮। $১\frac{৫}{১১}$ ৯। $\frac{৫}{৩৭}$ ১০। $\frac{১}{৩৭}$ ১১। $\frac{৩৫}{৩৭}$ ১২। $১\frac{৫}{৬১}$ ১৩। $\frac{৩}{৭}$
১৪। $\frac{৫}{১৩}$ ১৫। $\frac{১}{১৮}$ ১৬। $\frac{৫}{৬}$ ১৭। $\frac{৩১}{১১০}$ ১৮। $৩\frac{১}{৬০}$ ১৯। $\frac{৫৯}{১১০}$
২০। $\frac{৩২}{৭৫০}$ ২১। $১৭\frac{৩৪}{২৭৫}$ ২২। $\frac{৫৫}{২১৬}$ ২৩। $৫\frac{২}{৪৯৫}$ ২৪। $২৪\frac{৮৩৭}{২৭৭৫}$
২৫। $\frac{৩১২}{৭৫}$ ২৬। $\frac{৫৫৯}{১১০}$ ২৭। $\frac{২৬৭}{৩৭}$ ২৮। $\frac{১৪৫২}{৫৫০}$

১০১ (পৃ ২৬৩)

১। ১ ২। ·০০৩৫ ৩। ৫ ৪। ·০০০১ ৫। ৪·০১৩ ৬। ·১৫
৭। ·০১ ৮। ·৯

১০২ (পৃ ২৬৭—২৬৮)

১। ৯·৬২ ২। ৩·৫২ ৩। ১৫·৬ ৪। ৪·৩৭ ৫। ১৪·৭৩
৬। ৬·৮৬৭৩ ৭। ·৬৯৮ ৮। ১১·৯০৯৩৩১ ৯। ২০১·৮৫ ১০। ২৮·৩
১১। ১৭৭·৫৮২৪৮৩১১৯ ১২। ৮·৭৫৪১৪৪২৩৫ ১৩। ৩০·০৪০৫
১৪। ১০০·৮৩ ১৫। ২১·০২৪১৪৬২৭০৪৮২৯৩
১৬। ১০৪·৩২২৭২৬১৮৪ ১৭। ৬০·৩২৮৩৬১ ১৮। ২·৩৭ ১৯। ·২১৭
২০। ৩·৮৮৬ ২১। ১·০৯৯৬৩৩২৬ ২২। ৫·১৭৪৮৭ ২৩। ২·৫৪১১৩
২৪। ১·৬৪৭৯ ২৫। ·৬৭৮৬১৪৯ ২৬। ২·৩৩৪১৪৯৬ ২৭। ৪·৮২২৩
২৮। ১·৩৬৪৯৪৩১২ ২৯। ·২৪৯৮৬৯২৩০০৫৫৯৩
৩০। ৭·৬৭১৯১৮৪০২৬৫১০৭৫ ৩১। ৩·৭৮৮৭৯৩৩৩

১০৩ (পৃ ২৬৯)

১। ৮·১৩ ২। ২০·৬৭৩ ৩। ১৮·৯৪১১ ৪। ·০৩৭৮৪ ৫। ৪৫·৩৩৭২
৬। ৯০২·৯৪ ৭। ২১৯·৭৪৭ ৮। ৪৪৮·৫৫১ ৯। ৭৪·২৪৮৬
১০। ১·৬৫৮৬৭ ১১। ২৭০·৯৫৩৪ ১২। ৩৭০·৫৮৪ ১৩। ২৩৫৯৭·৯৬৪৫১
১৪। ১৩·৩৬ ১৫। ৮·৩৮৭৬৪২৩ ১৬। ·১৪০২৪১৮০৪
১৭। ৬·০৩৭২৪৮৯৪৮৩ ১৮। ২·৭১৫১২১৩৬৯৩ ১৯। ১১ ২০। ১·৫

১০৪ (পৃ ২৭০)

১। ২·০৩ ২। ১·২১৭ ৩। ·৭৪৮৭৮৭০৩ ৪। ·১৭৫৬৬১
৫। ·৩০৫৬৭২৩৩১ ৬। ১·৭২২০৭৭১ ৭। ৪·৩১৩৬৭২৪৩৮

৮। ৪৩·১৩৬৭২৪৩৮ ৯। ১·৪২৩৯ ১০। ·০০৪৬৯২ ১১। ·০০৮৫
১২। ১·৩৩৪ ১৩। ২·০১৩৫ ১৪। ·০৪৭৮৩; ৪·৭৮৩; ·৪৭৮৩; ৪৭·৮৩৭; ৪৭৮·৩৭৮ ১৫। ৪১·১০৩০৩৪৮৫; ৪·১১০৩০৩৪৮৫; ·০৪১১০৩০৩৪৮৫; ৪১১০·৩০৩৪৮৫

১০৫ (পৃ ২৭২)

১। ·২ ২। ·০৮ ৩। ·২৯৬ ৪। ·০১৪৮ ৫। ·৭৪০ ৬। ১৫·৫
৭। ·৫৬৩ ৮। ·২ ৯। ১·৯০৯ ১০। ৫৮০·৯০ ১১ ·৩ ১২। ·০৬
১৩। ২০ ১৪। ·৪৫ ১৫। ১·০৮ ১৬। ২·৪ ১৭। ·০৫৪ ১৮। ·৮৩
১৯। ·৪৪৫৯ ২০। ১·৪১৩ ২১। ৭·২৩৬৫ ২২। ৩৯·৬
২৩। ১৪০·৪৬২৯ ২৪। ৮৪·০৯ ২৫। ·০০০৩১৪৬

১০৬ (পৃ ২৭৩)

১। ·৪৫ ২। ৪৩·৩ ৩। ১০·৪৪ ৪। ·০২৭ ৫। ৩২৮·৪৬১৫৩৮
৬। ৫৪৪·৪ ৭। ·০০৯ ৮। ·১ ৯। ৪·৩২ ১০। ৩ ১১। ১
১২। ·০৩৪৮৩ ১৩। ·০৩ ১৪। ·২৪ ১৫। ৫৯·০৬২৫ ১৬। ১·৯৭৬০১৪
১৭। ১ ১৮। ৪·১৬ ১৯। ·০০৪০৭ ২০। ৯ ২১। ২

১০৭ (প ২৭৪)

১। ·২ ২। ·৬২৫ ৩। ·০৬ ৪। ·১৮৭৫ ৫। ·০৪১৬ ৬। ·১৫
৭। ·৬ ৮। ·২৫ ৯। ২·২৫ ১০। ১·২৫ ১১। ·৫৩১২৫
১২। ·৭৬৫৬২৫ ১৩। ·১৫৬২৫ ১৪। ·৪ ১৫। ·৪০৯ ১৬। ·২৭
১৭। ·০৭১৮৭৫ ১৮। ২·৭ ১৯। ·০৪০৯ ২০। ·৬৪৭২ ২১। ·৭১৯৭৯১৬
২২। ·৬৩৯০২৭ ২৩। ·৮৫৪ ২৪। ১৫·৯১৫৬২৫পা. ২৫। ৮·৩৯৬৪৮৪৩৭৫
২৬। ·৪১৬ ২৭। ·২৮৪৭২ ২৮। ·০০৫২০৮৩; ·০০৪১৬; ·১০০২৭; ·০০১৫৬২৫; ·০০০৫৬৮১

১০৮ (পৃ ২৭৭—২৭৯)

১। ৬৬২·৪পাই ২। ১৬৫৬পাই ৩। ১৩২০ফা. ৪। ৬৪১·৫২ই.
৫। ৩৫ $\frac{১}{৪}$পে. ৬। ৭ $\frac{১}{২}$পাই ৭। ৩১২০পাই ৮। ৫২৯২পে.
৯। ৬৭২আ. ১০। ১২০০ছ. ১১। ২৩৬৮পাই ১২। ৪৩৭৩·৩ফা.
১৩। ১০১৬পাই ১৪। ৪৪৩৭০·৯০সে. ১৫। ২২·৫৩১২৫টাকা
১৬। ৫৬·৫২১৮৭৫পা. ১৭। ১১·১৬গিনি ১৮। ২·২৩২১৪২৮৫৭টন
১৯। ৪·৬৮৭৫মণ ২০। ·০৩৯৬৮২৫সপ্তাহ ২১। ১২২·৬৪৭৫৬৯৪টাকা

২২। ২১৯˙৭৪৩৫১৮পা.　২৩। ৫৫˙৯৪০৭পা.　২৪। ৩৫˙৭০৬৯১২৮৭সের
২৫। ৬পাই　২৬। ১$\frac{১}{২}$পাই　২৭। ৭শি. ৬:পে.　২৮। ৫আ. ৭$\frac{১}{২}$পাই
২৯। ১২শি. ৩পে.　৩০। ॥৩পাই　৩১। ৩পা. ১২শি. ৮$\frac{১}{৪}$পে.
৩২। ৫৸৵৪$\frac{১}{২}$পাই　৩৩। ১ট. ৬হ. ৩কো. ১৫পা. ১২আ.　৩৪। ।৶৩$\frac{১}{২}$পাই
৩৫। ৮পা. ১২শি. ৬পে.　৩৬। ৩পা. ১১শি. ৩$\frac{২}{৩}$পে.
৩৭। ৫পা. ৯আ. ১৭পে.-ও. ১৫˙৬৮গ্রে.　৩৮। ৪দি. ১২ঘ. ৫৭মি. ৫৪সে.
৩৯। ৫ফা. ১৯পো. ২গ. ১ফু. ৬ই.　৪০। ৬টা. ১আ. ২˙৪পাই　৪১। ৮˙০৬৪পে.
৪২। ২এ. ১রু. ৯পো. ২৮গ. ৭˙১৮২ফু.　৪৩। ১৷৶৬পাই　৪৪। ৫॥৩পাই
৪৫। ১২টা. ১০$\frac{১}{২}$পা.　৪৬। ১৮শি. ৬$\frac{১}{৪}$পে.　৪৭। ৪১০পা. ১১শি. ৯$\frac{১২}{৩৩}$পে.
৪৮। ২ঘ. ২৪মি. ১৮সে.　৪৯। ২হ.১কো. ২৪পা. ৭˙৬৮আ.
৫০। ২এ. ২রু. ১৬পো.　৫১। ২ম. ১৫সে. ১৫$\frac{২}{২৬}$ছ.
৫২। ৬পা. ২আ. ১৫পে.-ও. ১৭$\frac{১}{২}$গ্রে.　৫৩। ॥৴০　৫৪। ৩পে.
৫৫। ৩পা. ৬$\frac{২}{৩}$পে.　৫৬। ১৬৭ঘ. ২৭মি. ৩৫সে.　৫৭। ৬হ. ২কো. ১৩$\frac{৩}{৪}$আ.
৫৮। ১।৴৪$\frac{২}{৩}$পাই　৫৯। ২পা. ১২শি. ১$\frac{১}{৪}$পে.　৬০। ২॥০
৬১। ৪১পা. ১১শি. ১০$\frac{১}{২}$পে.　৬২। ১২লোড ৪কো. ৭বু. ৩পেক্
৬৩। ১১৷৶১১পাই　৬৪। ৩৵২পাই　৬৫। ৩৯টা.　৬৬। ৬পে.
৬৭। ১৪৸২পাই　৬৮। ৯মি. ৬সে.　৬৯। ১৫৵৪পাই　৭০। ১৬শি. ১১$\frac{১}{৪}$পে.
৭১। ১১শি. ৩পে.　৭২। ৪পা. ৪শি. ৯$\frac{১}{২}$পে.　৭৩। ১৯শি. ১$\frac{১}{২}$পে.
৭৪। ২৬টা. ৯$\frac{১}{১৩}$পাই　৭৫। ১৫পা. ১৪শি. ১০$\frac{২}{৭}$পে.
৭৬। ৩রু. ২৩পো. ৩ব.গ. ১০৮ব.ই.　৭৭। ১শি. ৯$\frac{৩}{৪}$পে.
৭৮। ১ম—৪২২˙৫আ., ২য়—৪২২˙২৫আ., ৩য়—৪২২˙২আনা।
৭৯। ১ম—˙৮৪পে., ২য়—˙৯২৩০৭৬পে., ৩য়=১˙১৪২৮৫৭পে.
৮০। ১ম—˙৭পে., ২য়—˙৭৫পে., ৩য়—˙৭৬পে.　৮১। ২˙১৪০৬২৫　৮২। ˙৫
৮৩। ˙৪৩৭৫　৮৪। ˙৭৭০৮৩　৮৫। ˙০৭৩　৮৬। ১ট. ১২হ. ৩কো.; ˙৭৫৬
৮৭। ১০বি. ১০কা. ৪ছ.; ৩৮৪˙০৯৩২৪

১০৯ (প ২৮৩)

১। $\frac{১}{৩}$, $\frac{২}{৭}$, $\frac{৩}{১০}$　২। ১, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৭}{১০}$　৩। $\frac{১}{৫}$, $\frac{৮}{৪১}$　৪। ১, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৭}{৯}$, $\frac{১৭}{২২}$
৫। ১, $\frac{৮}{৯}$, $\frac{৪৯}{৫৫}$　৬। $\frac{১}{৩}$, $\frac{৫}{১৬}$, $\frac{৪১}{১৩১}$　৭। ১, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৫}{৭}$, $\frac{১৩}{১৮}$, $\frac{১৮}{২৫}$
৮। $\frac{১}{২}$, $\frac{১৩}{৩৬}$, $\frac{১৭}{৩৫}$, $\frac{৫০}{১৩৯}$　৯। $\frac{১}{৪}$, $\frac{১}{৫}$, $\frac{৩}{১৪}$, $\frac{১০}{৪৭}$, $\frac{৫৩}{২৪৯}$　১০। $\frac{১}{২}$, $\frac{২}{৫}$, $\frac{৩}{৭}$, $\frac{৫}{১২}$, $\frac{৮}{১৯}$, $\frac{৩৭}{৮৮}$, $\frac{৪৫}{১০৭}$

১১০ (পৃ ২৮৪)

১। ১৮˙০৩　২। ৩৮˙১৭৮৬　৩। ৯˙৪০১৮৩　৪। ১৬˙৯৬৯৮　৫। ৪২˙৪৭২৬৭০
৬। ˙০১৭　৭। ১˙৪৭০৫　৮। ˙০৪৭৬০　৯। ৪˙৯৮১৭　১০। ১˙৩৭৬৭৪

১১১ (পৃ ২৯৪—২৯৫)

১। ৮·৭৭ ২। ৪৫·৪৪ ৩। ১·১৪৩ ৪। ১·৭১৬৮ ৫। ২·৭৪২৬
৬। ·৪১৪৮৫ ৭। ·৪৮১ ৮। ১৬৫·৪৩২৫ ৯। ৪৭৯·৯২১ ১০। ·২৪৫৪৯
১১। ১ ১২। ১·৮১ ১৩। ১৩৯৭২১·৭৬ ১৪। ·৫০৫০৩ ১৫। ২০০৯·৯৬০
১৬। ৯৪·৬৬৩ ১৭। ·৩৭৯০ ১৮। ·০২৮৯৫ ১৯। ১ ২০। ১০৫২
২১। ·০০০০৪ ২২। ১·২৪২৩ ২৩। ৫০·৯ ২৪। ৩১৯৭০০০
২৫। ৩৬৪৭৪০০০০ ২৬। ·০৩৪০ ২৭। ৩০ ২৮। ৪৯১০০০০০০

১১২ (পৃ ২৯৮—২৯৯)

১। ৫·৯০ ২। ২·৯৭ ৩। ২·৪৫৪ ৪। ·০১৬৪ ৫। ৪০·৬৩৬০
৬। ·৫৩১ ৭। ১·৩৭৭ ৮। ৭৯০৫·২৩ ৯। ·৬৬০২৮ ১০। ২·১০২
১১। ৬·৩২৭ ১২। ·১০০০৪ ১৩। ·০২৭৩৪৪ ১৪। ৯১৬৮·২৬৩৪
১৫। ·০৪৬৮৫ ১৬। ·১১৫৮ ১৭। ·১১৮৮ ১৮। ২০২১·৯০২
১৯। ৩২০·২১৯৪১ ২০। ৩৫৬৩০·১৯৩৯০৬ ২১। ১৬·৫ ২২। ·১৪১৩
২৩। ·৪৬৯ ২৪। ·১২ ২৫। ১২০০০ ২৬। ২৪৫০০

১১৩ (পৃ ৩০০—৩০১)

১। ১২৫৭; ভা.শে. ৭ ২। ৪৭৬৩; ভা.শে. ৬ ৩। ৫৫৯৮৬
৪। ৮৪৮৮; ভা.শে. ৪৫ ৫। ৩৭৫৮ ৬। ১০১০১; ভা.শে. ৫৪
৭। ৫৭; ভা.শে. ৪৪২ ৮। ২০৩৫১ ৯। ১৫০৩; ভা.শে. ৬০৮৫
১০। ২৭·৩৭৭২৫ ১১। ৫·৫৬১০ ১২। ·০০১২৩৪৬

১১৪ (পৃ ৩০১—৩০৩)

১। ১·১০৩০৫০৭০৯ ২। ১·৯৯৯ ৩। ১·২০৮৩৩৩ ৪। ১·৭১৮২৮
৫। ১·৩৬৭৮৮ ৬। ·১০৫৩৬ ৭। ·২০২৭৩ ৮। ·৬৯৩১৫ ৯। ·৫৭৫১
১০। ·৫৪৯৩১ ১১। ·১০১ ১২। ·৩০১ ১৩। ·৩৩৩ ১৪। ১·২২৪
১৫। ১·১০৩০৫০৭০৯ ১৬। ২·০৮৩৩ ১৭। ·৫০২৬ ১৮। ·১০৭
১৯। ·১২২৩২ ২০। ·৮৪১৪৭

১১৫ (পৃ ৩০৪—৩০৫)

১। ·০৭৫ ২। ·১১৩ ৩। ·১৭৯ ৪। ·২০৮ ৫। ·৩৭৭ ৬। ·৫৭০
৭। ·৬৮০ ৮। ৩·৯৩৪ ৯। ১২·৪৪৫ ১০। ৪·৬৭৩ ১১। ৭শি.
১২। ১৫শি. ১৩। ১৩শি. ২পে. ১৪। ১৮শি. ৬পে. ১৫। ৯শি. ৬পে.

১৬। ১০শি. ৭$\frac{১}{২}$পে. ১৭। ১৭শি. ৪$\frac{৩}{৪}$পে. ১৮। ৫পা. ৮শি. ৭$\frac{১}{২}$পে.
১৯। ৪পা. ১৪শি. ১০$\frac{৩}{৪}$পে. ২০। ১২পা. ৭শি. ৯পে. ২১। ৯শি. ৪পে.
২২। ৫শি. ৫$\frac{১}{২}$পে. ২৩। ২পা. ১৭শি. ১পে. ২৪। ২০৩পা. ১৬শি. ১১$\frac{৩}{৪}$পে.
২৫। ১৬পা. ১৪শি. ১১$\frac{১}{২}$পে. ২৬। ৪০০পা. ৮শি. ৬$\frac{৩}{৪}$পে. ২৭। ১৭শি. ৯$\frac{১}{২}$পে.
২৮। ১৫৩৫পা. ১৭শি. ১$\frac{৩}{৪}$পে.

১১৬ (পৃ ৩০৬)

১। ˙০৭৮ ২। ˙৩৯৬ ৩। ˙৭৪৫ ৪। ˙৯৬৪ ৫। ৮˙৮২৩ ৬। ১২˙৯১৭
৭। ২৫˙৬৭৭ ৮। ॥৬পাই ৯। ৵১১পাই ১০। ।৶২পাই ১১। ।৵৫পাই
১২। ৩॥৵৪পাই ১৩। ২৪।৴৭পাই ১৪। ১১৸৶১১পাই ১৫। ।৵৩পাই
১৬। ॥৯পাই ১৭। ১৫৴৬পাই ১৮। ৫৪॥৴২পাই ১৯। ৮৮৭৸৶৪পাই
২০। ৫পাই ২১। ৫২।৶৮পাই

বিবিধ প্রশ্নমালা (ঙ) (পৃ ৩০৬—৩১২)

২। এক একক, তিন দশাংশ, দুই শতাংশ, চারি সহস্রাংশ, পাঁচ দশ-সহস্রাংশ ; পাঁচ দশক, দুই একক, তিন শতাংশ, পাঁচ সহস্রাংশ ; পাঁচ শতক, তিন একক, এক সহস্রাংশ

৩। বার শত চৌত্রিশ নিযুতাংশ ; বিয়াল্লিশ হাজার তিন সহস্রাংশ ; ˙০০০০২৩ ; ˙০১১০

৪। ৭৩˙০৮১৪৯ ৫। ৫৬২˙১ ৬। ˙৫৪২৫ ৭। $\frac{১৭১}{৪০০}$, $\frac{৫}{৮}$, $\frac{৭}{৮০০}$, $\frac{১১}{৮}$
৮। ˙৫৬৩ ; ˙০৫৭ ; ১৪˙২৫ ; ˙০০০৮১ ৯। ˙৭৭০৪ ১০। ১˙৬১১৫
১১। ৬।০ ১২। ৫৪।৵০ ১৩। ৩০৫˙৪, ˙৩, ১০৪০০, ˙০৩৫, ˙০৫৪, ˙০০০০০০৪
১৪। $\frac{১৩১}{৪০০}$, $\frac{৩৬৯}{৮০০}$, $\frac{৩}{৮০}$, $\frac{১}{৮০০০}$ ১৫। ˙০০০০১, ১০০০০০ ১৬। ˙০২০৩১২৫
১৭। ২˙৮৬২ ১৮। ৸৶০ ১৯। ˙৩৬, ˙০০০৩, ১˙২৩, ১˙০৪৩০২
২০। ২২˙১৭৮৪, ˙৯৯৫৫ ২১। ˙৩৩৪৫ ২২। ৫৮৭ ২৩। ˙০০০২৯
২৫। ১৩১˙৯৬২৫, ˙১৩১৯৬২৫, ˙১৩১৯৬২৫, ১˙৩১৯৬২৫ ২৬। ১˙৮০৪৫৫
২৭। ৫শি. ৯পে. ২ফা. ২৮। ৪˙৮ ২৯। ৩৫১১ বার ৩০। ৫˙৩২৯৯৬
৩১। ৪˙৮ ৩২। ˙৬ ৩৩। ˙২৮৮, ৮˙৬৪ ; ˙১২, ৩৬০ ৩৪। ৩১˙১০৪
৩৬। ˙০০৩৭৬৪, ˙৩৭৬৪, ৩৭৬৪০০ ৩৭। ˙০৪৮৬৯৭ ৩৮। ১
৩৯। ৮৪৬ ; ˙০০৪৬৮৭৫ফুট ৪১। ˙০০০৪১০৫৭৪২১ ৪২। ˙০০০০০০১২১
৪৩। ৮˙০৬২৫ ৪৪। ˙০০৬৩৩২৪ ৪৫। $\frac{২৯}{২৪০}$ ৪৬। (১), (৪), (৬), (৭) সসীম, অবশিষ্ট অসীম ৪৭। ˙০০০৯৭০৫৮৪ ৪৮। ৪পা. ১১$\frac{১}{২}$পে.
৪৯। ৭২৩˙৩২৫ ৫০। ১৮৵২$\frac{১}{৪}$পাই ৫১। ৯ফু. ৭ই. ৫২। ˙৬১০৯৮১

৫৩। (১), (৩) এবং (২)   ৫৫। ·০০৯৭১   ৫৬। ৩৬৫·২৪২৫ দিন

৫৭। ·৮৫; ৩·১২৩; ১১·১১২৩; ১·২২৩   ৫৮। ·০০০৮২৫; ১·৩৩৩২৩   ৫৯। ১০০০০

৬০। ·৩৭৫   ৬১। ১·২৫০   ৬২। ৭পা. ৩আ. ১১পে.-৩. ১৮গ্রে.   ৬৩। ·৮

৬৪। ১   ৬৫। ৩·১৪১৫৯   ৬৬। ৩৯০৫১·৫৪গজ   ৬৭। ·৩১৮

৬৮। ৩·০২৪০২৫; ·৯৮   ৬৯। ·১৬   ৭০। ·০৪৭৯১৬, ·২০৮৩

৭১। ৮০৯পা. ৩শি. ৪$\frac{৩}{৪}$পে.   ৭২। ·৪০৪   ৭৩। ৮·৯০৯   ৭৪। ১৮   ৭৫। ১·৩

৭৬। ১·৯০৬   ৭৭। ৪৬৯·১৭   ৭৮। ১·১৫৫৭৩   ৭৯। ১৮৯$\frac{১}{২৭}$ ৮০। ·৬৫২২

৮১। ৪৫·১৬৮   ৮২। ·০০৩১২৫   ৮৩। ·২৭৩সে.

১১৭ (পৃ ৩১৬—৩১৮)

১। ১২৬টা.   ২। ২৪০পা.   ৩। ৩৩৬টা.   ৪। ২৬৯পা. ১০শি.

৫। ১১৭৮৸০   ৬। ১৮৭১পা. ১২শি. ৬পে.   ৭। ৩৮১৬৷৵৮পাই

৮। ২১৫৩পা. ১৩শি. ৪পে.   ৯। ৪৪৫৬৸৬পাই   ১০। ৪৪১৩পা. ১২শি. ৬পে.

১১। ২৬৬/০   ১২। ২১৪৷০   ১৩। ৮৪পা.   ১৪। ৩৪৪৸৶৬পাই

১৫। ১৫৭পা. ৩শি. ৪পে.   ১৬। ৭৯৸৶৮পাই   ১৭। ৪৯০পা. ১০শি.

১৮। ৫২১।০   ১৯। ৭৬৫৸৬পাই   ২০। ৬০০পা. ১৩শি. ৪পে.

২১। ৩৫৬৷৵৮পাই   ২২। ২৮৯পা. ২শি. ৬পে.   ২৩। ১৪।৪পাই   ২৪। ১২৷০

২৫। ১২পা. ৪পে.   ২৬। ৫পা. ১৯শি. ৪$\frac{১}{২}$পে.   ২৭। ৩৪পা. ১৯শি. ১$\frac{১}{২}$পে.

২৮। ২২৷৵১১পাই   ২৯। ১৩০৩৶৷৮পাই   ৩০। ৮৮৩৩।/৪পাই

৩১। ৫১৫পা. ১৬শি. ৭$\frac{১}{২}$পে.   ৩২। ১৫৬৬৭পা. ৬শি. ৩পে.   ৩৩। ১৩৩৫২পা. ১৯শি. ৪পে.   ৩৪। ১৫২৬৫পা. ১০পে.   ৩৫। ২৭০৩৫পা. ১৮শি. ৯পে.

৩৬। ৩৯৮৪১৷৶১$\frac{১}{৩}$পাই   ৩৭। ৫৬১৫৷৶৮পাই; ৫৬১৭৷/৫$\frac{১}{২}$পাই; ৫৬২৩৵/১০পাই; ৫৬৬০।৵৮পাই

৩৮। ৭১৫৬পা. ১৭শি. ৬পে.; ৭১৬৭পা. ৩শি. ৯পে.; ৭১৭০পা. ১২শি. ৬পে.; ৭১৭১পা. ৯শি. ৮$\frac{১}{৪}$পে.

৩৯। ১০২৭৫পা. ১৬শি. ৮পে.; ১০২৯১পা. ১৩শি. ৪পে.; ১০২৭১পা. ১৭শি. ৬পে.; ১০২৭৭পা. ১৬শি. ৩পে.   ৪০। ১৮২৩৮পা. ৯শি. ৬$\frac{১}{১৬}$পে.

৪১। ৩৭৯পা. ১৯শি. ৬$\frac{১}{৪}$পে.   ৪২। ১২২৪১৫।৶৩$\frac{১}{২}$পাই   ৪৩। ৫১৭৩৮৶৩পাই

৪৪। ১৮৩পা. ৮শি. ৭$\frac{৩}{৪}$পে.   ৪৫। ২৬৯/১০$\frac{১}{৮}$পাই   ৪৬। ৪৫৬পা. ৯শি. ২পে.

৪৭। ২৪৩০পা. ১৪শি. ৩$\frac{১৯}{২৩}$পে.   ৪৮। ২২পা. ৫শি. ৩$\frac{৩}{৪}$পে.   ৪৯। ২১৬৮৫৵৬$\frac{১}{৩}$পাই

৫০। ৬৩৫২পা. ১১শি. ১১$\frac{১}{২}$পে.   ৫১। ২৩৭২৷৵০   ৫২। ১৪৭৯পা. ১১$\frac{১}{২}$পে.

৫৩। ৩২৷/১$\frac{১}{৪}$পাই   ৫৪। ৫২৪১পা. ১১শি. ৮$\frac{১}{২}$পে.   ৫৫। ৯১০৫/৬পাই

১১৮ (পৃ ৩২০—৩২২)

১। ১২৭।৵৬পাই ২। ৪৪২।৶৭½পাই ৩। ১৪১।৶¼পাই
৪। ৩পা. ১৪শি. ৬½পে. ৫। ১২৯পা. ১৮শি. ৮⅔পে. ৬। ৩পা. ১১শি. ৮½পে.
৭। ৪৫পা. ৮শি. ৬½পে. ৮। ১৯৭।৶৭ ১৯/২৫পাই ৯। ৭৩১৪৫৶৩ ৮/১৩পাই
১০। ৫২৬৭॥৶৭¼পাই ১১। ৪১৮৪পা. ৬শি. ১১ ৩৭/৪৮পে. ১২। ৫৯৶২পাই
১৩। ১৪৪॥৶৯ ৯/১৩পাই ১৪। ১৬৭পা ৬শি. ১৫। ৪০পা. ১১শি. ১০ ৩/১১পে.
১৬। ২১৯পা. ১৭। ৫৮।৶৯পাই ১৮। ৩১৩পা. ৩শি. ৩পে.
১৯। ৫পা. ২শি. ১½পে. ২০। ৩পা. ৫শি. ১০ ১/২৮পে. ২১। ২পা. ২শি. ২¼পে.
২২। ১৴১¼পাই ২৩। ৬।৵১⅓পাই ২৪। ১॥৵২¼পাই
২৫। ১৮৬পা. ৯শি. ৯¼পে. ২৬। ৯৩৯৶৬পাই ২৭। ২৪৪পা. ৪শি. ৩¼পে.
২৮। ৮৮১৭পা. ৪শি. ৯½পে. ২৯। ৪৪১পা. ১৭শি. ৯পে.
৩০। ১০৯৩৮পা. ১৯শি. ২পে. ৩১। ১৯৩মণ ১৬সে. ৩ ৩/১১ছ.
৩২। ৩২কো. ৩বু. ½গ্যালন ৩৩। ১৭৩০৶৬¼পাই ৩৪। ৫২পা. ১৫শি. ৬পে.
৩৫। ৬৭৫৬৭॥৴৭⅙পাই ৩৬। ২৩০২টা. ৮আ. ১.৪৩০৪পাই
৩৭। ১১৯১পা. ১০শি. ১½পে. ৩৮। ৩৯৫৫৶১১পাই
৩৯। ৩১৩এ. ১রু. ১৮পো. ৪০। ২৫পা. ২শি. ৩½পে.
৪১। ৯৩১পা. ১২শি. ২পে. ৪২। ২৪৯৶৭পাই ৪৩। ৭৪১৩।৴১১½পাই

১১৯ (পৃ ৩২৫)

১। ৮৯৴৯পাই ২। ৭৪৵৩পাই ৩। ৩৬৶১০পাই ৪। ১৫৬।১পাই
৫। ৩৫৫॥৶১১পাই

১২০ (পৃ ৩৩০—৩৩২)

১। ৪৫ব.ফু. ২। ২৮৮০ব.ফু. ৩। ১৬০ব.ফু. ৪। ৩০৮ব.গ. ৫। ৯০০ব.ফু.
৬। ২০৭ব.ফু. ৭। ৪৬ব.ফু. ৯৬ব.ই. ৮। ২০৯ব.ফু. ৯৬ব.ই.
৯। ৩০৬ব.ফু. ১৩৬ব.ই. ১০। ১৩৯ব.ফু. ১৮ব.ই. ১১। ৫০এ.
১২। ১২এ. ৩৫পো. ১৩। ৩এ. ৩রু. ১৬পো. ১৪। ১১ফু. ৬ই.
১৫। ২০গ. ২ফু. ৬ই. ১৬। ৮৮গ. ১৭। ৫এ. ৩রু. ১.৬পো.
১৮। ১১এ. ৪.১২পো. ১৯। ৫ ২/৯ব.গ. ২০। ৬৬ব.গ. ৬ব.ফু.
২১। ১২গ. ৬ই. ২২। ২০ফু. ২৩। ৮গ. ২৪। ৫½ফু.
২৫। ১৩ফু. ২৬। ৪এ. ২৭। ৮⅓ব.ফু.

১২১ (পৃ ৩৩৫—৩৩৭)

১ । ৪৮গ. ২ । ৫৮$\frac{১}{১১}$গ. ৩ । ১১৬গ. ৪ । ৫২$\frac{১}{৩}$গ. ; ১৭৫৸৶০
৫ । ১২১গ. ৬ । ১৩৩৷৶০ ৭ । ১৬৷৴০ ৮ । ৯পা. ৭শি. ১১পে.
৯ । ৪৮০টা. ১০ । ৩শি. ৯পে. ১১ । ৩৩৩৩৩৷৴৪পাই
১২ । ২৬$\frac{১}{৪}$গ. ; ৩শি. ৪পে. ১৩ । ১ফু. ১৪ । ৭৩৬৸৶০ ১৫ । ৩০০
১৬ । ১০৬পা. ২শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. ১৭ । ১০৭১পা. ১৭শি. ৬পে. ১৮ । ৭৭টা.
১৯ । ১৯৫পা. ৮শি. ২০ । ৩৪$\frac{৩}{৪}$ব.ফু. ২১ । ৩ফুটবর্গ, ২৭৫ ২২ । ১৫গ.
২৩ । ৮০গ. ২৪ । ১৭৬গ. ২৫ । ৭৩৸আ. ২৬ । ৫২পা. ১০শি
২৭ । ২৬২৪ব.ফু., ৯৫৷৶৮পাই

১২২ (পৃ ৩৩৮—৩৪১)

১ । ৬০৮ব.ফু. ২ । ৬৭৬ব.ফু. ৯৬ব.ই.
৩ । ৬৫০ব.ফু. ৮৪ব.ই. ; ২৯৯ব.ফু. ৯৬ব.ই.
৪ । ৯৬২ব.ফু. ৭২ব.ই. ; ৪৬৮ব.ফু. ১০৮ব.ই. ৫ । ১৫৯$\frac{১}{১৬}$ব.ফু
৬ । ২১৬$\frac{২}{৩}$ব.ফু. ৭ । ৮ফু. ৮ । ১২ফু. ৯ । ১৬২গ. ১ফু. ৪ই.
১০ । ২৩পা. ৩শি. ৯পে. ১১ । ২০৸৴৪পাই ১২ । ১৫৶৭পাই
১৩ । ৭০৪০টাকা ১৪ । ১৪পা. ৭শি. ১১$\frac{৫}{৬}$পে. ১৫ । ৩পা. ৪শি. ১১পে.
১৬ । ৩৫৴৪পাই ১৭ । ।৬পাই ১৮ । ১২ফু. ১৯ । ২০৷৶৯পাই ২০ । ১২ফু.
২১ । ১৬ফু. ২২ । ২২।০ ২৩ । ২৪৭৬৮ ২৪ । ৩পা. ৯শি. ১১$\frac{১}{৪}$পে.
২৫ । ১৬পা. ৯শি. ১পে. ২৬ । ২ফু. ২৭ । ১১ফু. ২৮ । ২৯৴০
২৯ । ১৬ফু. ; ১০ফু. ৩০ । ১৬ফু. ; ১২ফু. ৩১ । ২পা. ১৭শি. ৫পে.
৩২ । ২৪২ব.ফু. ৩৩ । ১১ফু. ৩ই. ৩৪ । ৮ফু. ১০$\frac{২}{৩}$ই.
৩৫ । ৩০৪একর ৯ব.গ.

১২৩ (পৃ ৩৪৬—৩৪৮)

১ । ২৪ঘ.ফু. ২ । ২০৪ঘ.ফু. ৩ । ৬০ঘ.গ. ৪ । ৩৬ঘ.গ. ১৮ঘ.ফু.
৫ । ৯৮ঘ.গ. ৬ । ১৬ঘ.গ. ১০ঘ.ফু. ১২৯৬ঘ.ই. ৭ । ২০ঘ.গ.৮ঘ.ফু.২৮৮ঘ.ই
৮ । ৫৫ঘ.ফু. ১১৮৮ঘ.ই. ৯ । ৩৪ঘ.ফু. ৫৬৭ঘ.ই. ; ১৯হ. ১৭পা. ৮$\frac{১}{২}$আ.
১০ । ৮গ. ১১ । ৪৮ব.ই. ১২ । ২ফু. ৩ই. ১৩ । ৬ফু. ৯ই. ১৪ । ১৬৷৶১পাই
১৫ । ৪০ঘ.ফু. ৯৩৬ঘ.ই. ১৬ । ৭২৯ঘ.ফু. ২৮৮ঘ.ই.
১৭ । ১৫০ঘ.ফু. ; ৪ট. ৩হ. ২কো. ২৩পা. ১৮ । ১৩৮২৪ ১৯ । ১৩০৫৬
২০ । ১৩মি. ২০সে. ২১ । ১০১ট. ৫হ. ২কো. ১৯পা. ২২ । ২১৭৮ট.

২৩। ৬২ ; ৮৩$\frac{১}{৩}$ঘ.ফু. ২৪। ২৭৬·৪৮ঘ.ই. ২৫। ১২৪৬৪
২৬। ২ঘ.ফু. ২৮৮ঘ.ই. ২৭। ২৬পা. ১৩শি. ৪পে. ২৮। ৫১২ঘ.ফু.
২৯। ৪০ফু. ৩০। ১৭৬৭৮৫$\frac{৫}{৭}$ট. ৩১। ১$\frac{৪}{৯}$ঘ.ফু. ৩২। ১পা. ১৭শি. ৪পে.
৩৩। ৩ফু. ৯ই. ৩৪। ১০$\frac{৫}{১২}$ফু. ৩৫। ২ট. ১হ. ২কো. ২পা.
৩৬। ১দিনে সন্তরণ-স্থানের $\frac{১}{৫}$ পূর্ণ হয় ; ∴ ১দি. ৬ঘ. উহার $\frac{১}{৪}$ পূর্ণ হয়, যাহা ৬০০০ঘ.ফু. ; ১০ফু. ৩৭। পাতের ঘন = (২০ × ৯ × $\frac{১}{১২}$)ঘ.ফু. ; ∴ উহাদের ওজন = ১৫ × ১২১৫পা. = ২৯১৬০০আ. ; ২৯১৬০০পাত
৩৮। প্রত্যেক ইট উহার $\frac{২}{৩}$ঘন জলের স্থান অধিকার করে ; ১৭২৫ইট

১২৪ (পৃ ৩৫১)

১। ৭ফু. ৫′ ২। ১৫ফু. ৮′ ৯″ ৩। ২০ফু. ২′ ৭″ ৬‴ ৪। ৩ব.ফু. ১′
৫। ৭ব.ফু. ১০′ ৫″ ৬। ১২ব.ফু. ১০′ ১০″ ৯‴ ৭। ৫ব.ফু. ৯′ ৫″ ১০‴
৮। ৪ঘ.ফু. ৭′ ৭″ ৯। ১ঘ.ফু. ১১′ ৩″ ৪^{iv} ৬^{v} ১০। ৩ফু. ৯ই.
১১। ৫ফু. ৮$\frac{১}{৩}$ই. ১২। ১০ফু. ৩$\frac{৩}{৪}$ই. ১৩। ৮ফু. ৪$\frac{৫}{৯}$ই. ১৪। ৪ব.ফু. ৬০ব.ই.
১৫। ১১ব.ফু. ৩৬ব.ই. ১৬। ১ব.ফু. ৫৭ব.ই. ১৭। ৬ব.ফু. ২০ব.ই.
১৮। ১৫ব.ফু. ২৭$\frac{২}{৩}$ব.ই. ১৯। ১২ব.ফু. ৭২$\frac{৩}{৪}$ব.ই. ২০। ১ঘ.ফু. ৬৫৫ঘ.ই
২১। ৩ঘ.ফু. ৯৫ঘ.ই. ২২। ৭ঘ.ফু. ১৮৮$\frac{১}{২}$ঘ.ই.

১২৫ (পৃ ৩৫৩)

১। ১১ব.ফু. ৬৮ব.ই. ২। ২৮ব.ফু. ৬০ব.ই. ৩। ১০০ব.ফু. ১২৩ব.ই.
৪। ৯ব.ফু. ১২১$\frac{১}{২}$ব.ই. ৫। ৯৭ব.ফু. ৪৮$\frac{৭}{৮}$ব.ই. ৬। ৩২ব.ফু. ৮০$\frac{১}{৩২}$ব.ই.
৭। ৩৬ব.ফু. ৭৪$\frac{৫}{৮}$ব.ই. ৮। ৫৬১ব.ফু. ৩৮ব.ই. ৯। ১০৭ঘ.ফু. ৫২০ঘ.ই.
১০। ১৪২ঘ.ফু. ৭০২ঘ.ই. ১১। ২০৭৩ঘ.ফু. ১০৮৪ঘ.ই.
১২। ৮ঘ.ফু. ৬৫৬$\frac{৩}{৮}$ঘ.ই. ১৩। ১৭৭ঘ.ফু. ১৭৪$\frac{৭}{২৮৮}$ঘ.ই.

১২৬ (পৃ ৩৫৬—৩৬১)

১। ।/০ ২। ৫$\frac{৫}{৮}$মাইল ৩। ২১$\frac{৯}{১১}$মাইল ৪। ৮৬২॥০ ৫। ৮৮॥৮পাই
৬। ১৩॥০ ৭। ৩৩৬০টা. ৮। ১মি. ৩৬সে. ৯। ৬৭॥০ ১০। ৬শি.৮পে.
১১। ৭টা. ৬পা. ১২। ৩১।০ ১৩। ৫০গ. ১৪। ১শি. ৬পে. ১৫। ৪॥০
১৬। ৩পা. ১৭শি. ১০পে. ১৭। ২৭৬ ১৮। ৫৫পা. ১৯। ৩৯ ২০। ২০
২১। ২১০ ২২। ৮৪ ২৩। ১৩$\frac{১}{২}$ ২৪। ১৮ ২৫। ১৫
২৬। ১৩৫ ২৭। ৩১$\frac{১}{২}$ ২৮। ৪৭।০ ২৯। ৯।৶০ ৩০। ২৪$\frac{৩}{৪}$
৩১। ৮$\frac{২}{৩}$ঘ. ৩২। ১২৩ফু. ৩৩। ৩৪পা. ৪শি. ৬পে. ৩৪। ৪১৬০পা.

৩৫ । ৩৭পা. ১০শি. ৩৬ । ৭৬১।৶৪পা. ৩৭ । ৫পা. ৮শি. ১$\frac{৪}{৮}\frac{৫}{৯}\frac{৭}{৭}$পে.
৩৮ । $\frac{১}{৪}$ ৩৯ । ৫১১০০০পা. ৪০ । ১৩।⁄৬পা. ৪১ । ১১৪৶৬পা.
৪২ । ৫ঘ. ৫২মি. ৪৩ । ৬৩ ৪৪ । ১০ফু. ৪৫ । ১৬।৵১পা. ৪৬ । ২৪০২৵০
৪৭ । ৭২০০টা. ৪৮ । ৫২৮৩পা. ৪৯ । ১১২॥৵১পা. ৫০ । ৯শি. ৮$\frac{১}{২}$পে.
৫১ । ৩৬২০।⁄১০পা. ৫২ । ৪পা. ৫৩ । ৩৮৫।১০পা. ৫৪ । ৮৭০পা.
৫৫ । ॥৵৮পা. ৫৬ । ৩৫৭২টা. ৫৭ । ৮০৫১৩পা. ৫৮ । ৭৩৬পা.
৫৯ । ৸⁄৪পা. ৬০ । ৪০১৪পা. ৮শি. ২$\frac{১}{২}\frac{১}{২}\frac{৮}{৯}$পে. ৬১ । ৪৪৪০৫০
৬২ । ৫৯৫২টা. ৬৩ । ৯২১৬টা. ৬৪ । ২৮৪০পা. ৬৫ । ৭টা.
৬৬ । ৫।১পা. ৬৭ । ২২৪ ৬৮ । ৯গ.

১২৭ (পৃ ৩৬২—৩৬৪)

১ । ১২৫ ২ । ৩৫দিন ৩ । ১১৯ ৪ । ২০মাস ৫ । ৭৬ ৬ । ১৬২
৭ । ৬২$\frac{১}{২}$ ৮ । ৪৮$\frac{৪}{৯}$আ. ৯ । ৬৪শি. প্রতি কো. ১০ । ১২ফু. ৬ই.
১১ । ২২৪ ১২ । ২ঘ. ১৩ । ৬০ ১৪ । ৬$\frac{৫}{২}$ই. ১৫ । ২১৬ ১৬ । ১৪দি.
১৭ । ৪৯ ১৮ । ২$\frac{১}{৫}\frac{৪}{৯}$দি. ১৯ । ৩৮৫$\frac{২}{৩}$ ২০ । ২পা. ১৫শি. ২১ । ৫$\frac{৩}{৮}$পে.
২২ । ৬$\frac{১}{৪}$পাই ২৩ । ৫০দি. ২৪ । ১$\frac{৪}{৫}$পা. ২৫ । ৩২ ২৬ । ৭$\frac{১}{২}$

১২৮ (পৃ ৩৬৬—৩৭০)

১ । ৯ ২ । ৪দিন ৩ । ১৮$\frac{২}{৩}$ ৪ । ৭৭পা. ৮শি. ৫ । ৪৮ ৬ । ৬$\frac{২}{৩}$
৭ । ২৪ ৮ । ৩৪৫পা. ৯ । ৩৬।০ ১০ । ৩০০মা. ১১ । ৪দি. ১২ । ৮
১৩ । ৬শি. ৮পে. ১৪ । ৫পে. ১৫ । ৩৭॥⁄৪পাই ১৬ । ১২ ১৭ । ৬
১৮ । ২৭ ১৯ । ২৮পা. ১১শি. ৬পে. ২০ । ৯৬ ২১ । ১$\frac{১}{২}$মি.
২২ । ৭১০৸৶০ ২৩ । ১৫১৵৯পাই ২৪ । ৪।০ ২৫ । ২৪ ২৬ । ৪০৫
২৭ । ১$\frac{১}{৮}$ঘ. ২৮ । ৩৫ ২৯ । ১৩$\frac{১}{৮}$ ৩০ । ১২ ৩১ । ২৭৬টন
৩২ । ৩৯পা. ১২শি. ১১পে. ৩৩ । ৩০০ ৩৪ । ১২$\frac{১}{২}$ ৩৫ । ৩৭৫ফু.
৩৬ । ১২ ৩৭ । ১৫শি. ৩৮ । ১০দি. ১৬ঘ. ৩৯ । ৩২ ৪০ । ১০০০

১২৯ (পৃ ৩৭২)

১ । ৫০ ২ । ১১শি. ৮পে. ৩ । ৩২ ৪ । ৯পা. ৯শি. ৫ । ১৫
৬ । ১৫০০ ৭ । ২৪০ ৮ । ২৬০১ ৯ । ৭০৮৸০ ১০ । ৮০০টাকা

১৩০ (পৃ ৩৭৫—৩৭৭)

১ । ৫ : ৬ ; ৯ : ১১ ; ৫ : ৩ ; ৩ : ৪ ; ৫ : ৪
২ — ৬৫ : ১০২ ; ৪০ : ২৯ ; ২১ : ২৬ ; ২৭ : ৪৪

৩। ৩৮ : ২৭ ; ৭ : ৯ ; ৬ : ১

৪। ২ : ৪৫ ; ১৫ : ১৪ ; ৬ : ৭ ৫। ১৪৪ : ৭৭ ; ১৮ : ৭

৬। ৮ : ২১ সর্বাপেক্ষা বড় ; ৮৫ : ১০৬ সর্বাপেক্ষা বড় ; ১৯ : ৩৫ সর্বাপেক্ষা ছোট ; ১১ : ১৪ সর্বাপেক্ষা বড়

৭। ৭ : ৮ ; ১ : ৮ ; ৫ : ৪ ; ৪ : ১ ; ৩ : ২

৮। ৩৩ ৯। ২$\frac{২}{৫}$ ১০। ৪॥/৯$\frac{৩}{৫}$পাই ১১। ৪পা. ১শি. $\frac{৪}{৫}$পে.
১২। ২৩ : ২৫ ১৩। ১২৯ : ১৩৬ ১৪। ৬৪ : ৫৭ ১৫। ৩৯ : ২০
১৬। ১৫০ : ১৬১ ; ১২৫ : ৯২ ১৭। ৫২ : ৪৫ ১৮। ৪৮ : ৯ ১৯। ১৮ : ৭
২০। ক>গ

১৩১ (পৃ ৩৭৯—৩৮১)

১। ২$\frac{২}{৩}$ ২। ১০$\frac{২}{৩}$ ৩। ৫৫ ৪। ৬০ ৫। ১০ ৬। $\frac{১}{৫}$ ৭। ৭$\frac{১}{২}$ ৮। ১০
৯। ২১ ১০। ৯ ১১। ১৫$\frac{৩}{৪}$ ১২। ১২$\frac{৪}{৫}$ ১৩। ২৫ ১৪। ২১ ১৫। ৬
১৬। ৬৪ ১৭। ২ম. ৬সে. ১০ছ. ১৮। ১৫৸/৪পাই ১৯। ৬পা. ৮শি. ৬পে.
২০। ১১৩·৬৩ই. ২১। ১৩৬$\frac{৪}{১১}$গ. ২২। ২$\frac{১}{৪}$সে. ২৩। ৪৫ : ৩৬ : ২৪ : ২৮
২৪। ১৩৮২$\frac{২}{৫}$ ২৫। ৪৩$\frac{৩}{৪}$ব.ই.

১৩২ (পৃ ৩৮৭—৩৯১)

১। $\frac{২৭}{১৩৩}$ ২। ২৭৪১/৪পাই ৩। ১০০পা. ৪। ২হ. ২কো. ৪পা.
৫। ৪পা. ৩শি. ৪পে. ৬। ১২$\frac{৪}{১৫}$দি. ৭। ৫২০ ৮। ৫হ. ১কো. ৯। ৮পে.
১০। ৬$\frac{১}{২}$দি. ১১। ২৭২পা. ৫শি. ১২। ৪৮০গ.
১৩। ১পা. ১৬শি. ১৪। ৪$\frac{১}{২}$ ১৫। ৯৫দি. ১৬। ২৮আ. ১৭। ১৫০
১৮। ৫$\frac{৫}{৮}$ঘ. ; ৪$\frac{১}{২}$ঘ. ; ৩$\frac{৩}{৪}$ঘ. ১৯। ৫৩২৫ ২০। ১৮বালক
২১। ১২পা. ১৫শি. ১১$\frac{১}{৪}$পে. ২২। ১৪ ২৩। ১০৩পা. ৪শি.
২৪। ১০০$\frac{১}{৩৩৩}$পা. ২৫। ২৫ ২৬। ৫দি. ২৭। ৫দি. ২৮। ৬৫৯১টাকা
২৯। ১১দি. ৩০। ১৬০ ৩১। ৮দি.

১৩৩ (পৃ ৩৯২—৩৯৪)

১। ১২ ২। ১৪·৬৭ ৩। ২২·৩১ ৪। ১৮·১৫ ৫। ১২বৎ. ৬মা.
৬। ১৩০৭৫৭ ৭। ১১·৯৪মা. ৮। ৫ফু. ৮ই. ৯। ৫৵৬পাই ১০। ১২॥৵৮পাই
১১। ২৫৩·৬ ১২। ৫/৯পাই ১৩। ক্ষতি ; ১৸৭পাই ১৪। ·৮৭ ১৫। ১০০
১৬। ৩৮বৎ. ১৭। ৪·৭৫ই. ১৮। ৪৭·০৫° ১৯। ৬ফু. ৩ই.
২০। ১২স্টোন ২পা. ২১। ১১ ২২। ৪০০ ২৩। ৫২বৎসর
২৪। ১২০, ৬০, ১৫

১৩৪ (পৃ. ৩৯৬—৩৯৯)

১। $\frac{২}{৫}$ ২। $\frac{৩}{৪}$ ৩। $\frac{১}{১০}$ ৪। $\frac{৯}{২৫}$ ৫। $\frac{১}{৪০}$ ৬। $\frac{১}{১২}$ ৭। $\frac{৩}{৪}$
৮। $\frac{৭}{৪৫}$; $\frac{২}{৬}$ ৯। ৫০ ১০। ৩৫ ১১। ৬৬$\frac{২}{৩}$ ১২। ৮০ ১৩। ৩০
১৪। ৬২$\frac{১}{২}$ ১৫। ৭$\frac{১}{২}$ ১৬। ৩২ ১৭। ৭১$\frac{৩}{৭}$ ১৮। ৯০$\frac{১০}{১১}$ ১৯। ৪৪$\frac{৪}{৯}$
২০। ২০$\frac{৫}{৬}$ ২১। ২৬$\frac{২}{৩}$ ২২। ৭৩$\frac{১}{৩}$ ২৩। ১৮$\frac{৩}{৪}$ ২৪। ১৭৫ ২৫। ১৩৮
২৬। ৪৪১$\frac{২}{৩}$ ২৭। ১টা. ২৮। ১শি. ২৯। ১ব.পো. ৩০। ৩সে.
৩১। ১৩শি. ৬পে. ৩২। ।।৩পাই ৩৩। ১কো. ১০পা. ৩৪। ৫০০০
৩৫। ৬ফা. ২২$\frac{১}{২}$পো. ৩৬। ১৬০টা. ৩৭। ১৪০পা. ৩৮। ৯০০ ৩৯। ১৪ম.
৪০। ২০০গ. ৪১। ১ট. ১৭হ. ১৬পা. ৪২। ১৬$\frac{২}{৩}$ ৪৩। ৫৭$\frac{৩}{৪}$
৪৪। ২১$\frac{৩}{৭}$ ৪৫। ১৭$\frac{১}{২}$ ৪৬। ২৫ ৪৭। ২০ ৪৮। ১২
৪৯। ২২২৭৫ ; ২৭২২৫ ৫০। ৭৭ ৫১। ৪৪৮$\frac{১}{২}$ ৫২। ১৪৬২০ ৫৩। ১২$\frac{১}{২}$
৫৪। ৬০ ৫৫। ১৫হ. ; ৩হ. ; ২হ. ৫৬। ৫৪ ৫৭। ৩১৬।।৶৮পাই
৫৮। ৮পা. ৫৯। ৬৬$\frac{২}{৩}$ ৬০। ৬৫ ; ৩৫ ৬১। ৬০০০ ৬২। ১৫%
৬৩। ৬৪৯ ৬৪। ২০% ৬৫। ১৪২৮০০ ৬৬। ৮১ ; ৬৯
৬৭। ৩$\frac{৫}{৬}\frac{৩}{৪}\frac{১}{৩}$ পে.-ও. ৬৮। ১৬$\frac{২}{৩}$% ৬৯। টাকায় ১২সের
৭০। টাকায় ৩৪টি ৭১। ৫$\frac{১}{১১}\frac{৩}{৪}$গ্রে. ৭২। ৪২$\frac{৬}{৭}$% ৭৩। ৪০০টা.
৭৪। ১৬$\frac{২}{৩}$% ৭৫। ৩০%

১৩৫ (পৃ. ৪০১—৪০২)

১। ১০৫টা. ২। ১০৬৯।।৶০ ৩। ১২৯।।৶০ ৪। ৪০০।।৯পাই
৫। ২৫১।।/৮পাই ৬। ৬৯পা. ৭শি. ১০পে. ৭। ১১পা. ১৮শি. ৩পে.
৮। ৬।।৮·৩৫পাই ৯। ৫।।৵৮$\frac{১}{৬}$পাই ১০। ৩৩৮পা. ১৭শি.
১১। ২৫৪পা. ১০শি. ৩পে. ১২। ৪১৬৬পা. ১৩শি. ৪পে. ১৩। ১০৬৬।।৵৮পাই
১৪। ৬৬৸০ ১৫। $\frac{১}{৪}$% ১৬। ১২৮০০ ১৭। ১টাকা লাভ
১৮। ৩৩৩পা. ১২শি. ২পে. ১৯। ৩$\frac{১}{৪}$ ২০। ৪০০০টাকা ২১। ১৫৪টাকা
২২। ১৫৭৬পা. ১০শি. ১০$\frac{১০}{১১}$পে. ২৩। ৩৮৬৫টাকা ২৪। ২৪১৮৭।।০

১৩৬ (পৃ. ৪০৫—৪১২)

১। ২৫ ২। ১২$\frac{১}{২}$ ৩। ৪$\frac{৭}{৮}\frac{৩}{৫}$ ৪। ১৬$\frac{২}{৩}$ ৫। ৩৭$\frac{১}{২}$ ৬। ২০ ৭। ২০
৮। ১০ ৯। ৩৫$\frac{৫}{৯}$ ১০। ২৩ ১১। ২০ ১২। ৭$\frac{৩}{৪}$ ১৩। ১৫।৵০
১৪। ৩৫।৵৮পাই ১৫। ৬৩৩।/৪পাই ১৬। ২৪[illegible] ১৭। ৪পা. ৭শি. ৬পে.
১৮। ৸৫[illegible] ১৯। ৬ ২০। ১২$\frac{১}{২}$% ক্ষতি ২১। ৩২

২২। ৬৫ ২৩। ২৪ ২৪। ২১$\frac{1}{৮}$%লাভ ২৬। ৬০ ২৭। ৩৩$\frac{১}{১১}$
২৮। ৪২$\frac{৬}{৭}$ ক্ষতি ২৯। ৩২$\frac{১}{৪}$ ৩০। ১২ ৩২। ১১$\frac{১}{৯}$ ৩৩। ২৩
৩৪। ৪% লাভ ৩৫। ৫$\frac{৩৫}{১৪৮}$% ৩৬। ১২ ৩৭। ১পা. ৭শি. ৯$\frac{১}{২৫}$পে.
৩৮। ৮০পা. ৩৯। ২৫৩৲ ৪০। ১শি. ৮পে. ৪১। ২॥০
৪২। ৬শি. ৯পে. ৪৩। ৩৭৫৲ ৪৪। ৪শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. ৪৫। ৬২১৲
৪৬। ১৫০০৲ ৪৭। ৩৪$\frac{২}{৩}$ ৪৯। ৩পা. ১৭শি. ৬পে. ৫০। ২পা. ৪শি.
৫১। ২৩২পা. ১০শি. ৫৩। ২৫৲ ৫৪। ৩০০৲ ৫৫। ১২॥০
৫৬। ৩৩।৴৪পাই ৫৭। ১০পা. ৫৯। ৮% ৬০। ৫৲ ৬১। ২৫
৬২। ১পা. ২শি. ২পে. ৬৩। ৫২৫৲ ৬৪। ২৫ ৬৫। ৪০০০পা.
৬৬। ৭১৸৶০ ৬৭। ৫পা. ২শি. ১১পে. ৬৮। ১০ ৬৯। ২ টাকা ক্ষতি
৭০। ২০% ক্ষতি ৭১। ২০% ৭২। ৪০০ ৭৩। ।৶০ আনা।

১৩৭ (পৃ ৪১৩—৪১৫)

১। ৩৸ ২। ৩৬$\frac{১}{৪}$ ৩। ২০$\frac{৬}{৭}$ শি. ৪। ২৪$\frac{২}{৩}$ ৫। ২$\frac{১}{২}$$\frac{১}{৩}$% ক্ষতি
৬। ১০$\frac{৫}{৭}$ ৭। ২॥৶০ ৮। ৫৬২৫০৲ ৯। ২১৬০৲ ১০। ২৬$\frac{১}{১৬}$
১১। ৯৬$\frac{৪}{১৭}$ ১২। ১শি. ১০$\frac{১}{৪}$পে. ১৩। ৩$\frac{১}{৪}$ ১৪। ১২$\frac{১}{২}$ ১৫। ১২$\frac{১}{২}$
১৬। ২৭$\frac{১}{৯}$ ১৭। ২০ ১৮। ৩শি. ৬$\frac{১}{২}$পে. ১৯। ৪শি. ৬পে. ; ১২পা. ৫শি.
২০। প্রতি পাউণ্ড ৬পে. ২১। ৬৩$\frac{১}{৪}$ ক্ষতি ২২। ৩৯২৩$\frac{১}{১৩}$টাকা
২৩। ৩শি. ৪পে. ২৪। ১॥০ ২৫। ৩২০৲ ; ৪০০৲
২৬। ৭শি. ৬পে. ; ৫শি.

১৩৮ (পৃ ৪১৯—৪২০)

১। ৪৫৲ ২। ১০০৲ ৩। ২২৯॥০ ৪। ১৫২।০ ৫। ২৫পা. ১৬শি.
৬। ৬৪পা. ১১শি. ৪পে. ৭। ৩৫১।৴৯পাই ৮। ৭১পা. ১২শি. ২$\frac{২}{৩}$পে
৯। ৪৪॥৶০ ১০। ৯১৶৩পাই ১১। ২০৮।৫পাই
১২। ৫পা. ১৬শি. ৩পে. ১৩। ৫৫পা. ১৫শি. ৫$\frac{৫}{৬}$ পে.
১৪। ১৯পা. ১৪শি. ৮$\frac{১}{২}$$\frac{১}{৬}$পে. ১৫। ৭০॥৫$\frac{২}{১}$$\frac{১}{৬}$পাই ১৬। ৩২১।২$\frac{১}{১১}$পাই
১৭। ৯পা. ২শি. ৭$\frac{১}{৮}$পে. ১৮। ৬৬পা. ১৫শি. ৫$\frac{১}{১৩}$পে. ১৯। ৮৶১$\frac{১}{২}$$\frac{১}{২}$পাই
২০। ৩৭পা. ১১$\frac{২}{৩}$পে. ২১। ৬৸৩$\frac{২}{৭}$$\frac{১}{৬}$পাই ২২। ৫পা. ১২শি. ৬পে.
২৩। ৭৶১১$\frac{১}{৮}$পাই ২৪। ৪৩৭৲ ২৫। ৫৬৫পা. ৫শি.
২৬। ৭৮২৸৴৪পাই ২৭। ১১৯৬পা. ১৯শি. ৬পে. ২৮। ২৭১পা. ৭শি.

১৩৯ (পৃ ৪২২—৪২৪)

১। ৩$\frac{৩}{৪}$ ২। ৫ ৩। ৪$\frac{১}{২}$ ৪। ৩$\frac{১}{২}$ ৫। ৪ ৬। ৪$\frac{২}{৩}$
৭। ৩মা. ৮। ৫বৎ. ৯। ২$\frac{১}{২}$ব. ১০। ১৬ ব. ১১। ৪ব.
১২। ৭$\frac{১}{২}$ব. ১৩। ৩৫০টা. ১৪। ৪০০পা. ১০শি. ১৫। ৬১৮৷/৪পাই
১৬। ৩১৮পা. ১৪শি. ২পে. ১৭। ৫৯৫/৮পাই ১৮। ২৫২পা. ১শি. ৮পে.
১৯। ৬০ ২০। প্রথম—৫$\frac{৫}{১২}$% ২১। ১৬$\frac{২}{৩}$ব. ২২। ৬$\frac{১}{৪}$
২৩। ৬$\frac{১}{৪}$ ২৪। ৩$\frac{৩}{৪}$% ২৫। ৪% ২৬। ৫৬৫৷/৪পাই
২৭। ১২৫০পা. ২৮। ২৭০॥৵৮পাই ২৯। ৮৭৫৲ ৩০। ৬৪০০৲
৩১। ৬৪৲ ৩২। ৪$\frac{১}{৪}$ ৩৩। ১৫০০৲ ৩৪। ৫ ; ৫$\frac{১}{২}$
৩৫। ৩২০॥আ. ৩৬। ৫১০টা. ৩৭। ৮$\frac{১}{৩}$বৎ. ৩৮। ২০বৎ.
৩৯। ৫% ৪০। ৩০০টা. ; ৬$\frac{২}{৩}$% ৪১। ৪বৎ. ৪২। ৩০০টা.
৪৩। ৫% ৪৪। ৭৩০০টাকা

১৪০ (পৃ ৪২৯—৪৩০)

১। ৩০৸৹ ২। ৩১৶৬পাই ৩। ২৮৩পা. ১৪শি. ৬পে.
৪। ৫৪৭পা. ১৫শি. ৭পে. ৫। ৮২॥/৪পাই ৬। ৩৯০পা. ১২শি. ৭পে.
৭। ৩৭॥৵৪পাই ৮। ১০১টা. ৪পাই ৯। ২৩পা. ১৯শি. ৭পে.
১০। ১৭৮পা. ১০শি. ৬পে. ১১। ১৬পা. ১৪শি. ৩পে. ১২। ২৫০টা.
১৩। ৬২৫৲ ১৪। ৩১১৵৪পাই ১৫। ১২০পা. ১৬। ১৩৩পা. ৬শি. ৮পে.
১৭। ৪০০পা. ১৮। ১৬০০পা. ১৯। ২৷/৮পাই ২০। ৩১পা. ১৭শি. ১১পে.
২১। ৫০০৲ ২২। ৩১২৫পা. ২৩। ৫৩১৷০ ; ৪
২৬। ১·৪৮০২৪টাকা ; ১·৮০০৯৩টা. ২৭। ৪৫৪পা. ৬শি. ৯পে.
২৮। ৫% ২৯। ৫%, ২৫০টা. ৩০। ৬০০০টা.

১৪১ (পৃ ৪৩২)

১। ৩০০৲ ২। ৪৫০পা. ৩। ২০০পা. ৪। ২৭৫৲ ৫। ২৫০৲
৬। ২০৬৸৶১পাই ৭। ১৩৩৩পা. ৬শি. ৮পে. ৮। ১১৫৮পা. ১৭শি. ৬পে.
৯। ৮৪৲ ১০। ৮০পা. ১১। ১৯৯পা. ১শি. ৩পে. ১২। ৫৫॥৵০
১৩। ৪পা. ১০শি. ১৪। ১১॥৵৯পাই ১৫। ১০০৲ ১৬। ৬০০০পা.
১৭। ৫২০পা. ১৬শি. ৮পে. ১৮। ৪৫৮৷/৪পাই

১৪২ (পৃ ৪৩৫—৪৩৭)

১। ৩৫৭।৵২পাই ২। ১৫৮৩৴৪পাই ৩। ৩$\frac{৪}{৬}$ ৪। ১৫মাস
৫। ৪ ৬। ৩০৬৷৹ ৭। ৭মাস ৮। ৯মাস
৯। ৬বৎ. ১০। ৪$\frac{১}{২}$ ১১। ৩$\frac{১}{৮}$ ১২। ১৯২৫৲
১৩। ২০৮পা. ১৬শি. ৮পে. ; ২২পা. ৩শি. ৪পে. ১৪। ৬৭৫৲
১৫। ১৪৬৬।৹ ১৬। ৪৮০পা. ১৭। ২৫পা. ১২শি. ২.৩৪পে.
১৮। ৩৭৫০পা. ১৯। ৬ ২০। ১৮$\frac{১}{৩}\frac{১}{৩}$ ২১। ১৫$\frac{১}{২}\frac{১}{২}\frac{১}{৪}$টা.
২২। ১৬$\frac{২}{৩}$ ২৩। ২৮০৫॥৶১০পাই

১৪৩ (পৃ ৪৪০—৪৪১)

[উত্তরগুলি আসন্ন পাই অথবা পেনিতে প্রদত্ত হইল]

১। ৪৶১০পাই ২। ৬৵২পাই ৩। ২০॥৴৭পাই ৪। ১৬৵৩পাই
৫। ১০॥৶৩পাই ৬। ২৩৬৬॥৶৪পাই ৭। ৫৭১৷৴১০পাই
৮। ।৶৯পাই ৯। ৮পে. ১০। ৫২৬৫৲ ১১। ৪০৬।৹
১২। ৩৬৪৲ ১৩। ১৫%

১৪৪ (পৃ ৪৪২)

১। ৪$\frac{১}{১৩}$মা. ২। ৭$\frac{১}{২}$মা. ৩। ৫$\frac{১}{২}\frac{১}{২}$মা. ৪। ৬মা.
৫। ১৬মা. ৬। ৪০মা.

১৪৫ (পৃ ৪৪৭—৪৪৮)

১। ৩৩৲ ২। ৫২॥৹ ৩। ৩৪পা. ২শি. ৪। ৪০৫পা. ৪শি.
৫। ২২৷৶৬পাই ৬। ২৯পা. ৬পে. ৭। ১৮॥৪পাই
৮। ২৯পা. ৬শি. ৩$\frac{১}{২}$পে. ৯। ৬২৫৲ ১০। ১০০পা.
১১। ৫৫১।৹ ১২। ৩৪৬পা. ১৩শি. ৪পে.

১৪৬ (পৃ ৪৪৮)

১। ৪৫০০৲ ২। ৭৭৪০৲ ৩। ৭২০০৲ ৪। ২৪৬০০পা. ৫। ১২৭৬৫॥৵৹
৬। ৫৭৪১পা. ৬শি. ৮পে. ৭। ১০পা. ৮। ২০৲ ৯। ১৫৲

১৪৭ (পৃ ৪৪৯)

১। ৪৭৫৲ ২। ১৫১৮৲ ৩। ৬৫৪৭॥৹ ৪। ১৪৭৬পা. ৯শি. ৭$\frac{১}{২}$পে.
৫। ১৭১০পা. ৬। ২৫৯৩৷৹ ৭। ১৩২৫পা. ১৮শি. ৬পে. ৮। ২২৯৭৫৲
৯। ৫১১৪॥৹ ১০। (ক) ৩৮৫৯পা. ২শি. ৬পে. (খ) ৩৮৪৮পা. ১৭শি. ৬পে

১৪৮ (পৃ ৪৫০)

১। ৬০০৲ ২। ২০০০৲ ৩। ৫০০০৲ ৪। ৭৫০৲ ৫। ১৮১৫৲
৬। ২৫ ৭। ৪৭$\frac{৩}{৪}$ ৮। ৭২$\frac{৪}{৫}$ ৯। ১২৯২পা. ১০। ১৪১২॥০

১৪৯ (পৃ ৪৫১)

১। ২০৪৲ ২। ৫৪।৶৩পাই ৩। ১৬০৸৶০ ৪। ৩০৮৲ ৫। ১৫৪॥০
৬। ৬৬৸৵০ ৭। ৩৬১৵১০পাই ৮। ২৮২॥০ ৯। খএর আয় ৭।৵৮পাই বেশী ১০। আয় ৫॥৵৫পাই বেশী হইবে

১৫০ (পৃ ৪৫২)

১। ৮৯$\frac{১}{৪}$ ২। ৮১$\frac{৫}{৮}$ ৩। ৯৫$\frac{৩}{৮}$ ৪। ৯১$\frac{১}{২}$ ৫। ১১৬$\frac{১}{২}$ ৬। ৮৭$\frac{১}{২}$
৭। ১১৬$\frac{১৩}{২৪}$

১৫১ (পৃ ৪৫৩)

১। প্রথম ২। দ্বিতীয় ৩। দ্বিতীয় ৪। প্রথম ৫। দ্বিতীয় ৬। দ্বিতীয়; ১৫৫৫৬৬॥৵৮পাই ৭। শেষেরটি ; ২৩০৪।৶১$\frac{১}{৩}$পাই

১৫২ (পৃ ৪৫৩—৪৫৪)

১। ৩$\frac{৫}{৯}$% ২। ৬% ৩। ২$\frac{৪}{৭}$% ৪। ৪$\frac{১}{৬}$% ৫। ৪$\frac{১}{৮}$% ৬। ৪%
৭। ৩$\frac{১}{৬}$% ৮। ৩$\frac{১}{৮}$% ৯। ৫$\frac{১}{১৬}$% ১০। ৩$\frac{১}{৮}$% ; ৩$\frac{১}{৬}$% ; ৩$\frac{১}{৪৮}$%

১৫৩ (পৃ ৪৫৪—৪৫৫)

১। ৫।০কম ২। ৫৲ বেশী ৩। সমান ৪। ৩৯৲ বেশী ৫। ১৪৸৵০ বেশী
৬। ৯।৵৮পাই কম ৭। ২২০০৲ ৮। সমান ৯। ৪$\frac{১}{২}$% ১০। ১২৪৲

১৫৪ (পৃ ৪৫৫—৪৫৯)

১। ৬০০৲ ২। ৪৯।৶০ ৩। ৭পা. ৩পে. ৪। ২৩৮পা. ১শি. ১০$\frac{৫}{৭}$পে.
৫। ৬৪৬পা. ৪শি. ৬। ৮২।/৬পাই ৭। ১৩৫৲ ৮। ৩$\frac{৩}{৪}$ ৯। ১০৭$\frac{৫}{১১}$
১০। ১৫ ১১। ৫$\frac{৫}{৮}$ ১২। ১৫৮১৲ ১৩। ৪৫পা. ; ১৫০১পা. ১৭শি. ৬পে.
১৪। ২৮০৲ ; ৪[illegible] ১৫। ২১১২৲ ১৬। ৯৩$\frac{৩}{৪}$ ১৭। ৪˙৩৮... ১৮। ৫৪৲
১৯। ৩৮০পা. ২০। ৮৭০০পা. ২১। ১৫০৲ ২২। ১৪৯ বেশী
২৩। ১৩৩$\frac{১}{৩}$ ২৪। ৪২০৭পা. ১০শি. ; ৫০৪৯পা. ২৫। ৯৭$\frac{১}{২}$টাকা
২৬। ১০৪৮৯পা. ১০শি. ২৭। ৯০০০৲ ২৮। ৩৯৩৩পা. ৬শি. ৮পে.
২৯। ৪% ; ১৫৪০০৲ ৩০। ৭৮৮২পা. ৬শি. ৮পে. ৩১। ৬৫৩পা. ২শি. ৬পে.
৩২। ৪০০০৲ ; ৩৮৫৫৲ ৩৩। ১২৩$\frac{৩}{৪}$ ৩৪। ৪$\frac{১}{৬}$ ৩৫। ১২৬$\frac{১}{৪}$

৩৬। ১৫৭৮পা. ১০শি. ৩৭। ৩০০০৲ ৩৮। ১২৬০পা. ; ৩১০১০পা.
৩৯। ২৯৫০পা. ৪০। ২২০৫০পা. ৪১। ১৩২পা. ১৮শি. কম

১৫৫ (পৃ ৪৬১—৪৬৩)

১। ৸৶০ ; ২৸৴০ ; ৪৷৶০ ২। ৪পা. ১শি. ; ৫পা. ৮শি. ; ৬পা. ৬শি.
৩। ১১।০ ; ১২৲ ৪। ১৸৵০ ; ২৷০ ; ২৸৴০ ৫। ১৬৴০ ; ১০৷৶৪পাই
৬। $\frac{১৩৫}{১৩৪}$ ৭। ৩৪৫৲ ; ৬৯০৲ ; ৪৬০৲ ৮। ১০৫ ৯। ৭২৲
১০। ১২ক্রা. ; ১৮শি. ; ৩০ছ.-পে. ১১। ১১০।০ ; ৬৩৲ ; ৪৭।০ ; ১৫৸০
১২। প্রত্যেক পু. ২৷৵৮পাই ; প্রত্যেক স্ত্রী ২৲ ; প্রত্যেক বা. ১।৴৪পাই
১৩। ২৪৲ ; ১৫৲ ; ৮৸০ ১৪। ৩২০০৲ ; ৪৮০০৲ ; ৬০০০৲ ; ৭০০০৲
১৫। ২৪০০ ; ১৮০০ ; ১৬০০ ; ১৫০০ ১৬। ৫০পা. ৬শি. ৩পে. ১৭। ১২০

১৫৬ (পৃ ৪৬৪—৪৬৬)

১। ১৭০৲ ; ২৫৫৲ ২। ৮১।০ ; ১৩৮৵০ ; ১০৫৷৵০ ৩। ১৩২৬৲ ; ৮৮৪৲ ; ৬৬৩৲
৪। ১৩৪৪৲ ; ১১২০৲ ; ৮৯৬৲ ; ৫৬০৲ ৫। ৪৮০৲ ; ৫৭৬৲
৬। ১৮০০৲ ; ১৬০০৲ ; ৭৫০৲ ৭। ২০০০৲ ; ৯৬০৲ ; ১৮০০৲
৮। ৫০৭৲ ; ৫২০৲ ; ৯৩৬৲ ৯। ১১পা. ৫শি. ; ২০পা. ; ২৯পা. ৫শি.
১০। ১৯৬পা. ; ৩০৪পা. ১১। ২২৬৬৷৵৮পাই ; ১৭৩৩।৴৪পাই ; ১০০০৲
১২। ১২৮২৷০ ; ১০৫৭৷০ ১৩। ৯৬০৲ ; ১২০০৲ ১৪। ৫৯৫৲ ; ৬০০৲ ; ৪৮০৲
১৫। ১৬০পা. ; ১৭৫পা. ১৬। ১০২পা. ; ১০৪পা. ; ৭৮পা.
১৭। ১৬পা. ১শি. ৮পে. ; ৮পা. ৫শি. ১৮। ১৫০০৲ ১৯। কএর ৪মাস পরে
২০। ১বৎসর।

১৫৭ (পৃ ৪৬৮)

১। ৯ ২। ১৩ ৩। ১৭ ৪। ২১ ৫। ২২ ৬। ২৫ ৭। ২৭ ৮। ২৮
৯। ৩২ ১০। ৩৪ ১১। ৩৬ ১২। ৪২ ১৩। ৪৫ ১৪। ৫৪ ১৫। ৬৪
১৬। ৯৬ ১৭। ১২৪ ১৮। ১৪৪ ১৯। ২ ২০। ৩ ২১। ৭
২২। ২ ২৩। ৫ ২৪। ৬ ২৫। ২ ২৬। ৭ ২৭। ১৫ ২৮। ১৩
২৯। ২, ৩, ২, ৩, ১০, ২ ৩০। ৯০০

১৫৮ (পৃ ৪৭৬)

১। ২৩ ২। ২৯ ৩। ৩১ ৪। ৩৭ ৫। ৬১ ৬। ৭৯ ৭। ৯০
৮। ৯৫ ৯। ১০১ ১০। ১১৭ ১১। ১৬০ ১২। ২০৭ ১৩। ৫১৬
১৪। ১৯০০ ১৫। ৮০৯ ১৬। ১০০২ ১৭। ৩৫০৯ ১৮। ৭৯৬৩

১৯। ১৩৫৭৯ ২০। ৬৭৮৯ ২১। ৯৭৫৩১ ২২। ৫০৫০০ ২৩। ১০০২০০৩
২৪। ২৫০১৩১৭ ২৫। ৩·৯ ২৬। ১·০৪ ২৭। ৬·৩৫ ২৮। ১৩·০৯
২৯। ·০৭ ৩০। ·০১৯ ৩১। ১৬·০১ ৩২। ৫·৪০৩ ৩৩। ৫·১২৩
৩৪। ১০৩·০২ ৩৫। ·০১৫২ ৩৬। ·০০৯৯ ৩৭। ·০১৬৩৭ ৩৮। ·০০১৯৫
৩৯। ৩৭১·১৭৩ ৪০। ১·৪১৪২··· ৪১। ১·৭৩২০... ৪২। ৩·৪৬৪১...
৪৩। ৭·৪৮৩৩··· ৪৪। ৯·১৬৫১··· ৪৫। ১০·৭৭০৩... ৪৬। ১৩·০৩৮৪ ···
৪৭। ৩১·৯৩৭৪··· ৪৮। ·০৬৩২... ৪৯। ·৪৪৭২... ৫০। ·৬৩২৪...
৫১। ·৯৪৮৬... ৫২। ১·০৭৭০... ৫৩। ২·০৬১৫... ৫৪। ·৫০৫৯···
৫৫। ৬·০০৮৩ ৫৬। ২২·০৩৬৩··· ৫৭। ১৮·৪৭১৭··· ৫৮। ·৭৪৫৩...
৫৯। ·১৮৫৩... ৬০। ·৪৮৬৪...

১৫৯ (পৃ ৪৭৯)

১। $\frac{৪}{৫}$ ২। $\frac{১১}{৫৬}$ ৩। $\frac{৪৭}{৫১}$ ৪। ১$\frac{১}{৪}$ ৫। ৪$\frac{১}{২}$ ৬। ১০$\frac{১০}{৫৯}$ ৭। ২$\frac{২}{৩৬}$
৮। $\frac{১}{৬}$ ৯। ২$\frac{১}{২}$ ১০। ১$\frac{১৩}{৫৮}$ ১১। ১$\frac{১}{৬৩}$ ১২। ·৭৪৫৩... ১৩। ১·০৬০৬...
১৪। ৩·১২২৪ ১৫। ২·১৬০২... ১৬। ·২৮২৮··· ১৭। ২৭·৬৫৮৬...

১৬০ (পৃ ৪৭৯—৪৮১

১। ২৭·৮২০৮... ২। ৫৭১·২০৪··· ৩। ১ফু. ৯ই. ৪। ৮৯·৪৪২৭···গজ
৫। ৯৭গ. ২ফু. ১১$\frac{১}{৪}$ই. (আসন্ন) ৬। ১৮৩।৴৪পাই ৭। ৭৭গ. ২ফু. ১১ই.
৮। ¯৭৬ ৯। ১১৭ফু. ১০। ১২৫ ১১। ১৮ ১২। ১২৪ ১৩। ১২ফু.
১৪। ·৯৯৯৯৯... ১৫। ১·০০০১২৭ ১৬। ·৭৭৯ ১৭। ৩২·৯০৭
১৮। প্রথমটি বড় ১৯। ৫·৯১৬... ২০। ১·৩২১··· ২১। ১০$\frac{১৩}{২৪}$
২২। ১·৪১৪ ২৩। ৩৫৭, ৫১ ২৪। ২২, ২৩ ২৫। ৪০ ২৬। ১১
২৭। ·০০০১ ২৮। ৯ ; ২ ও ৫ ২৯। ·০৮৩৯ ৩০। ৬৪৬৭ ৩১। ১০৫৫
৩২। ১৬০ ৩৩। ৩৬০০ ৩৪। ৫·৩৭৮...ই. ৩৫। ·০৯
৩৬। ২৯১৬, ৩০২৫ ৩৭। ১২, ১৫, ১৮

১৬১ (পৃ ৪৮৩)

১। ৪ ২। ৬ ৩। ৮ ৪। ১১ ৫। ১৬ ৬। ২৫ ৭। ৩০
৮। ২৪ ৯। ২২ ১০। ২৭ ১১। ১২০ ১২। ৪২ ১৩। ১০৫ ১৪। ৩
১৫। ৪ ১৬। ৯ ১৭। ৫ ১৮। ৪ ১৯। ৫ ২০। ৯ ২১। ১৮
২২। ১২১ ২৩। ১৬৯

১৬২ (পৃ ৪৮৬—৪৮৭)

১। ১৩ ২। ২৩ ৩। ৩৮ ৪। ৫০ ৫। ৫৭ ৬। ৬৩
৭। ৮৬ ৮। ৯৪ ৯। ১২৩ ১০। ১০৭ ১১। ১৫৯ ১২। ২৩৪
১৩। ৫০৩ ১৪। ১২০৩ ১৫। ৪৬৮৩ ১৬। ১·৭ ১৭। ২·৯ ১৮। ৩·৭
১৯। ·২৬ ২০। ১০·২ ২১। ·০৪৫ ২২। ২৮·৯৩ ২৩। $\frac{৪}{৫}$ ২৪। ১$\frac{৪}{৫}$

২৫। ৬$\frac{৫}{৬}$ ২৬। $\frac{৪৪}{৫৫}$ ২৭। ১˙৪৪২ ২৮। ৩˙৫৮৩
২৯। ৫˙৮১৮ ৩০। ১˙১০৭ ৩১। ˙০৬৪ ৩২। $\frac{৫}{৪}$
৩৪। ৪ফু. ৫ই. ৩৫। ২২৫ব.ই. ৩৬। ৬˙৫২১

১৬৩ (প ৪৮৭)

১। ৫ ২। ৭ ৩। ১১ ৪। ১˙৩ ৫। ২৩˙৪ ৬। ৯ ৭। ১০৭
৮। ১˙৪ ৯। ১২ ; ৩˙৮৭২… ১০। ৫ ; ˙৪

১৬৪ (পৃ ৪৮৯—৪৯২)

১। ৫$\frac{৫}{১১}$দি. ২। ৭$\frac{৭}{১৫}$ঘ. ৩। ২দি. ৪। ২$\frac{১}{২}$ঘ. ৫। ১৮দি. ৬। ৫দি.
৭। ১৫দি. ৮। ৪৬$\frac{২}{৩}$ঘ. ৯। ৬$\frac{২}{৩}$ঘ. ১০। ১৩$\frac{১}{৩}$ঘ. ১১। ২৫ঘ. ; ১০০ঘ.
১২। ১৭$\frac{১}{২}$ঘ. ১৩। ৩০দি. ; ২০দি ; ৬০দি. ১৪। ৬৬$\frac{২}{৩}$মি.
১৫। ১২ঘণ্টা ১৬। ১২মি. ১৭। ১০$\frac{৪}{৫}$মি. ১৮। ১৮ঘ.
১৯। ২৫সে. ২০। ৩২ঘ. ; ৫৩$\frac{১}{৩}$ঘ. ২১। ২৪দি. ২২। ৬$\frac{২}{৩}$মি.
২৩। ক ১২টা., খ ১০টা., গ ৮টা. ২৪। ৩$\frac{৯}{২৫}$ঘ. ২৫। ৮ঘ.
২৬। ৫৬$\frac{২}{৩}$দি. ২৭। ১০মি. পরে ২৮। ৫টা ২০মিনিটে
২৯। ৬০ঘ. ৩০। ৫$\frac{৫}{১১}$ঘ. ৩১। ৫০দি.

১৬৫ (পৃ ৪৯৬—৪৯৭)

[১—৬ উত্তরগুলি মিনিটে প্রদত্ত হইল]

১। (১) ৪টা বাজিয়া ২১$\frac{৯}{১১}$; (২) ৫৪$\frac{৬}{১১}$; (৩) ৫$\frac{৫}{১১}$ বা ৩৮$\frac{২}{১১}$; (৪) ৪টা বা ৪৩$\frac{৭}{১১}$; (৫) ২৭$\frac{৩}{১১}$

২। ১২টা বাজিয়া (১) ১২টা ; (২) ৩২$\frac{৮}{১১}$; (৩) ১৬$\frac{৪}{১১}$ বা ৪৯$\frac{১}{১১}$; (৪) ২১$\frac{৯}{১১}$ বা ৪৩$\frac{৭}{১১}$; ৫$\frac{৫}{১১}$

৩। ৬টা বাজিয়া (১) ৩২$\frac{৮}{১১}$; (২) ৬টা ; (৩) ১৬$\frac{৪}{১১}$ বা ৪৯$\frac{১}{১১}$; (৪) ১০$\frac{১০}{১১}$ বা ৫৪$\frac{৬}{১১}$; (৫) ৩৮$\frac{২}{১১}$

৪। ৮টা বাজিয়া (১) ৪৩$\frac{৭}{১১}$; (২) ১০$\frac{১০}{১১}$; (৩) ২৭$\frac{৩}{১১}$ বা ৯টা ; (৪) ৮টা বা ২১$\frac{৯}{১১}$; (৫) ৪৯$\frac{১}{১১}$

৫। ৩টা বাজিয়া (১) ১৬$\frac{৪}{১১}$; (২) ৪৯$\frac{১}{১১}$; (৩) ৩টা বা ৩২$\frac{৮}{১১}$; (৪) ৩৮$\frac{২}{১১}$ বা ৪টা ; (৫) ২১$\frac{৯}{১১}$

৬। ১১টা বাজিয়া (১) ১২টা ; (২) ২৭$\frac{৩}{১১}$; (৩) ১০$\frac{১০}{১১}$ বা ৪৩$\frac{৭}{১১}$; (৪) ১৬$\frac{৪}{১১}$ বা ৩৮$\frac{২}{১১}$; (৫) ১১টা

৭। একত্র ৮। বিপরীত দিকে

৯। ২টা বাজিয়া ১২ এবং ৩$\frac{৩}{১১}$মিনিট

১০। ৮টা বাজিয়া ৪মিনিট ১১। ৩টা বাজিয়া ৪মি. ৭$\frac{১}{২}$সে.

১২। ৩টা বাজিতে ১৬মি. ১৫$\frac{১৫}{১৬}$সে. ১৩। ৩টা

১৪। বেলা ৪টা বাজিয়া ২০মি. ১৫। ১মে বেলা ১টা

১৬। ৩দিন পরে ১৭। রাত্রি ১১টা

১৮। শনিবার বেলা ১০টা ১৯। ৬০দিন ; ১২ঘ. ১৬মি.

২০। ৪টা বাজিয়া ২২$\frac{২}{১১}$মি.

২১। বৃহস্পতিবার বেলা ৯টা ৪০মি. ; ৯ঘ. ৪০মি. ২০সে.

২২। ১১$\frac{১০৯}{১২১}$মি. স্লো ২৩। ২২বার

২৪। ২টা ৭$\frac{১}{১১}$মিনিট ২৫। ৩২$\frac{৮}{১১}$মি. ফাস্ট

১৬৬ (পৃ ৫০৩—৫০৮)

১। ৮ঘ. ; আরম্ভ-স্থল হইতে ৩৬ মাইল দূরে ২। ৯ঘ. ৪১$\frac{৭}{১৩}$মি.

৩। ৭$\frac{১}{৮}$মা. ৪। ঘণ্টায় ১৯$\frac{১}{৪}$মা. ৫। ঘণ্টায় ৩মা.

৬। ৩ঘ. দ্রুতগামী ব্যক্তির আরম্ভ-স্থল হইতে ৩০$\frac{৩}{৪}$মা. দূরে

৭। ১০টা বাজিয়া ৩৮$\frac{২}{১১}$মি. ; ২৪$\frac{৬}{১১}$মা. ৮। ঘণ্টায় ৪মা.

৯। ৮ : ৯ ১০। ২মি. ; ৮৮০গজ

১১। ১৮০০গজ ; ৯$\frac{১০১}{৪৪২}$মা. ; ৯$\frac{৩}{৪}$মা. ১২। ১২মিনিটে ১মা.

১৩। বেলা ১০টা. ৫০ মি. ; ক হইতে ৭৩$\frac{১}{৩}$মা. ১৪। ২৬মি. ৪০সে.

১৫। ঘণ্টায় ৪$\frac{১}{২}$মা. এবং ৩$\frac{৩}{৪}$মা. ১৬। ৪৯মা.

১৭। ৪৫মা. ১৮। ঘণ্টায় ১$\frac{১৩}{১৪}$মা. ১৯। ৩মা.

২০। ২$\frac{১}{২}$মা. ২১। ১১০গজ ২২। ১২১গজ ; ৬$\frac{১}{৪}$সে.

২৩। ৩ঘ. ৪০মি. ২৪। ঘণ্টায় ৯$\frac{৯৩}{২২৩}$মা. ২৫। ৩$\frac{১৮৩}{১৯৯}$মা. ; ৫$\frac{২৫}{১৮১}$মা.

২৬। ১০মি. ১১সে. ২৭। সেকেণ্ডে ১২৯৮ফু. ২৮। ৬মি. ৫৬সে.

২৯। প্রতি সেকেণ্ডে ১১০০ফু. ৩০। ঘণ্টায় ৪$\frac{১}{২}$মা.

৩১। ৯টা ২০মিনিটে ৩২। ৯ঘ. ১৫মি. ৩৩। ৩ঘ. ৪৫মি.

৩৪। ১৩সে. ৩৫। ৩০$\frac{২}{২২}$সে. পরে ৩৬। ১০ঘ.

৩৭। ক ৫৩৬৮গজ, খ ৪৪৮৮গজ, গ ৩১৬৮গজ

৩৮। ১১$\frac{১}{৪}$ঘ. ৩৯। কএর ৪ঘ. ২০মি., খএর ৭ঘ. ৩৫মি.

১৬৭ (পৃ ৫১০—৫১১)

১। ১০গজ ২। ৫গজ ৩। ১৫গজ ৪। ৫ ৫। ১৮ ৬। গ ; ১০

৭। ৭৯$\frac{১}{১১}$ ৮। ৩৯গজ ৯। ২$\frac{৪}{২৫}$গজ ১০। ২৪$\frac{৪}{৯}$সে. ১১। খ $\frac{১}{৪৩}$গজ

১২। ১মি. ৪৭$\frac{১}{৪}$সে. ১৩। ১৫$\frac{৫}{২৯}$গজ ১৪। গ ৩২$\frac{১}{২}$ই. জিতিবে
১৫। ১মি. ১৬। ২৮ ১৭। ক ও গ ; ১৮

১৬৮ (পৃ ৫১৪—৫১৭)

১। ৫॥৴০ ২। ৩শি. ১$\frac{১}{২}$পে. ৩। ৬।০ ৪। ৵৩$\frac{১}{২}$পাই ৫। ১২$\frac{১}{২}$
৬। ৩৭পা. ৩পে. ৭। ১৪$\frac{৩}{৯৯}$ ৮। ১০।৮পাই ৯। ৩পা. ৩শি. লাভ
১০। ১ : ৩ ১১। ৫ : ৩ ১২। ৮ : ১
১৩। প্রথমটির ২৮সে., দ্বিতীয়টির ৭সে.
১৪। দামীটি ৫৪পা., অপরটি ১৮পা. ১৫। ৩পা. ১৬। ৬আ. ১৭। ১ : ৮
১৮। ২ ছটাক ১৯। ৩ : ৮ ২০। ৬ ভাগের ভিতর ১ ভাগ
২১। ৩
২২। ১, ২০, ২, ৩ ; ১, ৮, ২, ১ ; ৩, ৩, ১, ২ ; ৩, ৯, ৫, ১ ; ৩, ৬, ৪, ১ ;
৬, ৩, ১. ৪ ; ৫, ১, ৩, ২ ; ৭, ২, ৪, ৩ ; ইত্যাদি
২৩। $\frac{১}{৩}$অংশ ২৪। ১১ : ৪৯ ২৫। ২গ্যালন ২৬। ৫১২ : ২১৭ ২৭। ২১সের
২৮। ৫সের ২৯। $\frac{১}{৪}$ছটাক ৩০। $\frac{৩}{৪}$অংশ, প্রতিবারে $\frac{১}{৪}$অংশ।

১৬৯ (পৃ ৫২৬—৫২৭)

১। ৩৩০০৪০৫০মি.মি. ২। ˙৪০১২দে.মি. ৩। ২৪১০২৩০০মি.মি.
৪। ৫৭১০০˙০৫মি. ৫। ˙০০৩২০৮মী.মি. ৬। ˙০০৫০৩১২মী.মি.
৭। ˙০০৮০২৪কি.মি. ৮। ˙০০১৫কি.মি. ৯। ৩১০০০˙১৫ডে.মি.
১০। ˙০৩০২০৫মী.মি. ; ৩০২০৫০মি.মি.
১১। ˙০১০০৫৩মী.মি. ; ১০০৫৩০মি.মি. ১২। ২˙০১৫মি ; ˙০০২০১৫কি.মি.
১৩। ১২০˙৫৩দে.মি. ; ১২০৫৩ডে.মি.

১৭০ (পৃ ৫৩২—৫৩৪)

১। (ক) ১৭৫০৪˙০৭৫ ; ১৭˙৫০৪০৭৫ (খ) ৩০০০০˙৭০৮ ; ৩০˙০০০৭০৮ ;
(গ) ৪৫৬১˙৩০৪ ; ৪˙৫৬১৩০৪ (ঘ) ২৪০০০ ; ২৪০
২। (ক) ৭৮০৫০, ৭৮০৫০০০০০০০০ (খ) ১০২০০০২˙০০০০০৮ ;
১০২০০০২০০০০০৮
৩। (ক) ২২০˙৭০০০৮, ২২০৭০০˙০৮, ২২০৭০০০˙৮ (খ) ১০˙৮৪৭০৯৭,
১০৮৪৭˙০৯৭, ১০৮৪৭০˙৯৭ (গ) ৪˙৫, ৪৫০০, ৪৫০০০
৪। ৩০˙৭৫, ৩০৭৫ ; ২২৫˙৭, ২২৫৭০ ; ৪০˙০৩০৮, ৪০০৩˙০৮ ; ১˙৭, ১৭০
৫। ১৫২৫০০˙৪৫ ৬। ১৬০৯˙৩৪৭..., ˙৯১৪...,˙৩০৪...
৭। প্রায় ˙২২পা. ৮। ১৫$\frac{২}{৯}$মা. ৯। $\frac{৪}{৩৫}$পা. ১০। ৩০২পা. ১শি. ৮পে.
১১। ৬৯১পা. ১২। ২৮২ক্রা. ৫১সা. ১৩। ১৫ ১৪। ৭৭ক্রা. ˙৬৬২৫সা.

১৫। ১০০০গ্রে. ১৬। ২০০০কি. গ্রা.; প্রায় ৪৫৩·৬৬গ্রে. ১৭। ১৬৪·০৬২৫
১৮। $৪\frac{১}{২}$ ১৯। ৩৯৬ ২০। ক—৩৭ফ্রা. ৫০সা., খ—৫৬ফ্রা. ২৫সা.,
গ—৪৫ফ্রা. ২১। ২০০১ফ্রা. ৫সা. ২২। ১২০·৫৯ ২৩। ·৪০৪৬...
২৪। ·১৫৪৩২ ২৫। ২৪৮৫৫·২৯৬৭ ২৬। ২৮ ২৭। ২০·১২৫৬০৬২০
২৮। ১·৪১৪মি. ২৯। ·০৯৭২৮৩৮১৩০০৫৭১৪২৮ ৩০। ২০০০০

১৭১ (পৃ ৫৩৮—৫৩৯)

১। ৯/৪ ২। ৭/১ ৩। ।০/১২ ৪। ১৬॥১/১২ ৫। ১০৲০
৬। ৩৪৲৩॥০ ৭। ২৭৲২॥১২ ৮। ১৬॥৩৲৵৮ ৯। ৩৫।৪৵১২
১০। ১৩৲০।/১৬ ১১। ২৮।৪॥/১৯/ ১২। ৩৭॥৪৵৯৲০ ১৩। ৩৯॥০৲১১।০
১৪। ২০।১। ১৫। ৩১॥৩॥

১৭২ (পৃ ৫৪১)

১। ।৵১২॥; ৎ৪৲৶১০ ২। ।/১২॥; ৎ১১॥৶১০ ৩। ১॥৶১৮; /১৪৲৵
৪। ১৵৩৲৵৮; /৭।১১ ৫। ১ৎ১১। ৬। ২৭৲ৎ॥/৪ ৭। ৪।৩ৎৎ১০তিল
৮। ১৭১ৎ২।৶১৫

১৭৩ (প ৫৪৩)

১। ।/৬॥= ২। ৎ১০ ৩। ২৲ ৪। ২৲৵১৮॥— ৫। ৬/৪
৬। ২২৬॥৵১৩।— ৭। ৪১৬৵১২ ৮। ৭২৪০/১৬॥=

বিবিধ প্রশ্নমালা (পৃ ৫৪৪—৬১৪)

১। এক হাজার এক মিলিয়ন, এক শ দশ হাজার এক ২। ১৫৫৪
৩। ২, ৩, ৭, ১১, ১০৩; ৩, ৫, ৭, ১৩, ১৩১; ২১ ৪। ·৭৪১০১৫৬২৫
৫। ৪২০ ৬। প্রত্যেক বালক ৩৵৮পাই; বালিকা ১॥/৪পাই
৭। পাঁচ শঙ্খ পাঁচ নিখর্ব তিন কোটি দুই লক্ষ ষোল; ২০৪০০৩০৫০০৩০১০৮
৮। ১০০০ ৯। ২, ৩, ৩, ৭, ১৩; ২, ৩, ৫, ৭, ১৩; ২, ৩, ৭, ৭, ১৩;
৫৪৬; ৫৭৩৩০ ১০। ২০৮১পা. ১শি. $৯\frac{১}{২}$পে. ১১। ৭৬৮০০
১২। $৫\frac{১}{২}$গজ ১৩। $৫\frac{২৩}{২৪}$ ১৪। ৪৪৪, ৯৯৯; DCIX, MCMXC
১৫। ৩৪৯ ১৬। ২, ২, ৩, ৭, ১৭; ২, ৩, ৫, ৭, ১৩; ২, ৩, ৭, ৭, ১১;
২, ৩, ৫, ৭, ১৯; ৪২ ১৭। $\frac{৭০}{৫২১}$; $৩\frac{১০}{২৭}$ ১৮। ৬॥/৩$\frac{১}{৫}$পাই
১৯। $২\frac{৭৬}{১৬৯}$ ২০। ৶০ ২১। $৩৫\frac{১}{২}$ ২২। ৪১১৪৪৭, ভা. শে. ৭২
২৩। ১৭৩ ২৪। ৭; ১১ ২৫। $\frac{১}{১২}$, $\frac{১১}{২৩}$, $\frac{১৩}{২৪}$, $\frac{৪}{৯}$ ২৬। $১৬\frac{৪}{৪৫}$
২৭। ১০·৩২৫; ৯৪১ ২৮। ·০১২৫ ২৯। $\frac{২০}{৪১}$ ৩০। ২১পা. ১২শি.
৩১। ১২ ৩২। ২৮।০ ৩৩। ৫৮২৯৬৭০৯৭৪৬ ৩৪। ১১

৩৫। ১৬পা. ১৭শি. ৭$\frac{১}{৪}$পে. ৩৬। $\frac{৪১}{৫৩}$ ৩৭। ·৮০০৭৮১২৫ ; ১·২৪৮৭৮০̇
৩৮। ১·০৫১২২ ৩৯। ১১২৭৩৸০ ৪০। প্রতি গজ।২পাই ৪১। ৭
৪২। ৭৬৩০১৩৩৬৯৭৯ ; ৭৬২৯৯০৪৭৯১৬ ৪৩। ১২০টাকা ৪৪। $\frac{১}{৯}$; ৬$\frac{২}{৩}$
৪৫। ১৪৬·৪৫৬০৩৭৫ ৪৬। $\frac{১১}{১২}$ ৪৭। ১৪পা. ১৯শি. ০$\frac{৩}{৪}$পে. ৪৮। ১৯২০
৪৯। ১২৬০০০ ৫০। ৮৫৫ ৫১। ৩০৭২১৪১৬ ; ৪১২৬৮৩৮১ ৫২। ১৫৯৩৸৶০
৫৩। ৪১ ৫৪। $\frac{১}{৩}$; $\frac{১}{৩৬}$ ৫৫। ১$\frac{৮}{৩৫}$; $\frac{৪}{৩৫}$ ৫৬। ১·৪৪০̇ ৫৭। ১·৮৮৬১০̇
৫৮। ৩।৩পাই ৫৯। ৬০টাকা ; ২৪ ৬০। ১৮৬ ৬১। ৬৮৭৭৯৪৮৫৮৫২
৬২। ১$\frac{১}{৩}$ ৬৩। ৭৫ ৬৪। ·১৩৯১০৪ ; ২৮·৯৮ ৬৫। ·০১৯৪
৬৬। $\frac{১}{৪}$পাই ; ·০০১৩০২০৮৩̇ ৬৭। ৭$\frac{১৯}{২৪}$ ৬৮। ২০ ৬৯। ৩৪৯৯৩৬৯৫
৭০। ৯৯০ ৭১। ১৮৫১৩০০ ৭২। $\frac{৬}{২৫}$ ৭৩। ·০০০০০৬৯২৩০৭̇
৭৪। ·৭৬৪ ; ৭·৫পে. ৭৫। ·৫৭৯৮৬১ ৭৬। ১১৭ ৭৭। ৯৮৬১ ; ৩২৮৭
৭৮। ১২৬১ ৭৯। ৫৮ ৮০। ১৫ম. ১৩সে. ১০ছ. ৩কাঁ. ; ৫৫৫৪৮৭ক্ষা.
৮২। ·৭৮৫ ৮৩। ৯$\frac{১}{২}$পাই ৮৪। ১ আনা ৮৫। ১৯ডলার ৮৬। ৫৮৭
৮৭। ২১পা. ১০শি. ৬পে. ৮৮। ১৩$\frac{৩}{১৪}$ ৮৯। ১·৯৮৪১২... ৯০। $\frac{১}{১৬}$
৯১। ১৩ ; ২৫০০ ৯২। ৪ ৯৩। $\frac{১}{১৫}$ ৯৪। ১৩ বার ৯৫। ১৯২ ; ২৮৯৩
৯৬। ৩৭১ ৯৭। ৩৪১বার ; ·০২৩ ৯৮। ১৪২পা. ৬শি. ৩পে. ৯৯। $\frac{৫৭২৮}{১৩৪৭৫}$
১০০। ৮০০০০ ১০১। ৬৮০ ১০২। ১মিলিয়ন ১০৩। ১১বার
১০৪। ১·৩৭৫ ১০৫। ৶১০পাই ১০৬। ৫$\frac{১}{২}$পাই ১০৭। ২ফু. ; ২$\frac{১}{২}$ফু.
১০৮। ২৫৯ ১০৯। ১৯শি. ৫পে. ১১০। ·২৯৬ ১১১। ১০০ব.ই.
১১২। ২৮৮০০টাকা ১১৩। ভা. ফ. ১৬, ভা. শে. ২।⁄৪পাই ১১৪। ৪২মাইল
১১৫। ১ ১১৬। ৫৭২ম'. ১ফা. ৪গ. ১ফু. ৪ই. ১১৭। ·০৩৭৫
১১৮। ১পা. ৩শি. ৮$\frac{২২}{২৭}$পে. ১১৯। ১৬০ ১২১। ৪৭২৯৷৶০ ১২৩। ২৮ ;
৩১।১০পাই ১২৪। ·০০̇১ ১২৫। ৭৫ ১২৬। ·৬টাকা ; $\frac{১}{৮}$
১২৭। ৩৭৬ ১২৮। ৫১৪৷⁄৮পাই ১২৯। ৪১৭ ১৩০। ৬৭
১৩১। ৪শি. ৮$\frac{৩}{৪}$পে. ১৩২। $\frac{৪৯}{৫৯}$ ১৩৩। $\frac{২১}{৭২}$ ১৩৪। ।৶৭পাই
১৩৫। ৩০৮ ১৩৬। ২১৬ ১৩৭। ৮৮৫৸⁄৯পাই ১৩৮। ১$\frac{১}{২}$; ·০০৬৪
১৩৯। ২০$\frac{১৪০}{১৪৯}$ ১৪০। ১হ. ১কো. ১পা. ১আ. ১৪১। ২১৫পা. ১৬শি. ৮$\frac{৩}{৪}$পে.
১৪২। ৪·৫৯ ১৪৩। ৩ ১৪৪। ৪১৫ ১৪৫। ৮১২৪ ; ১৬২৪৮
১৪৬। ৭২০ ; ভা. শে. ১২৩ ১৪৭। ২৫২ ১৪৮। ৭·১৬৪১১৬ ১৪৯। ·২
১৫০। ৩৯৬ ১৫১। ১মা. ২৫৫গ. $\frac{১৫}{১৭}$ফু. ১৫২। (১) ১০০০গুণ ;
(২) ১০০০০০০গুণ ; (৩) শতক কিছু নাই ; দশমাংশ কিছু নাই
১৫৩। ৪৮৭, ভা. শে. ১৪৯ ১৫৪। ২৮ ১৫৫। ।৶৬পাই ১৫৬। $\frac{৩১১}{৩৫২}$

১৫৭। ৭ ; ৫ ১৫৮। ১১৬ ১৫৯। ১১২পা. ৮শি. ৩$\frac{৬}{১১}$পে. ১৬০। ৮$\frac{৩}{৬৪}$ই.
১৬১। ৬$\frac{১}{৪}$ ১৬২। ১$\frac{১}{২}$গ. ১৬৩। ৩৩পা. ৬শি. ৮পে. ১৬৪। ৯৭২টাকা
১৬৫। ৪৭৸/৪পাই ১৬৬। ২৩৮·৭৭৭৫ ১৬৭। ২৩০ ১৬৮। ১২৯০ ১৬৯। ৭৫
১৭০। ৪১৫·৪৭... ১৭১। ১৬পা. ১৭শি. ৬পে. ১৭২। ১৩৬।০ ১৭৩। ৫
১৭৪। ॥৬পাই ১৭৫। ৩৭$\frac{১}{২}$মাইল ১৭৬। প্রত্যেক পুরুষ ৬।০ ; প্রত্যেক স্ত্রীলোক ৩৸০ ; প্রত্যেক বালক ১।০ ১৭৭। ৫ ১৭৮। ১৯২৲ক্ষতি
১৭৯। শেষেরটি ১৮০। ২$\frac{১}{৪}$ ১৮১। ·০০০০১৬৭২ ১৮২। ১২৪৭
১৮৩। ৩০৭পা. ২শি. ৬পে. ১৮৪। ।৶৬পাই ১৮৫। ১৭৬৬পা. ২শি. $\frac{৩}{৮}$পে.
১৮৬। ১৩০৲ ১৮৭। ২৫পা. ১৮৮। ১১শি. ৩$\frac{৩}{৪}$পে. ১৮৯। ১০॥০
১৯০। ১৫২·৪৭৫পা. ১৯১। ১৬দিন ১৯২। ক, ২৪৩৸৵৩পাই ; খ, ১৮৯৸০ ; গ, ১৪৬।৶০ ১৯৩। ৩$\frac{৭}{১১}$ ১৯৪। ১।০ ১৯৫। ৪৫মি.
১৯৬। ২৩৮৸৶৯পাই ১৯৭। ৯ ১৯৮। ৯৫৫৶৬$\frac{৬}{২৫}$পাই ১৯৯। ৫
২০০। ৮১$\frac{৩}{৮}$ ২০১। ·০০০০০০০১ ; ১পা. ৫শি. ২০২। ৫গ. ১ফু. ১ই.
২০৩। ৭৮৶০ ২০৪। ৪৫ ২০৫। ক, ২৬৪ ; খ, ১৯৮ ; গ, ৩০৮
২০৬। ৭৫ ২০৭। $\frac{১৫}{৩৬}$; ২$\frac{৭}{১১}$ ২০৮। ২৫১৸৶৩পাই ২০৯। ১০ঘ.
২১০। ২০॥৮পাই ২১১। ১৫০০০৲ ২১২। ০ ২১৩। ১ ; ·০২৩১৩
২১৪। ৯৪৸৬পাই ২১৫। ২৮১/১১পাই ২১৬। ৪২পা. ৬শি. ৮$\frac{৩}{৪}$পে.
২১৭। ৩পা. ৩শি. ৭$\frac{৫০১}{১০২৩}$পে. ২১৮। ১১০গ. ২১৯। ২$\frac{৫০}{৯১}$দিন
২২০। ৪৩৩১।০ ২২১। ৫৲ ২২২। ২৫৲ ২২৩। ১১·৭৫৭৮১২৫ ; ১১৭৫৭৸/০ ২২৪। ৩৸৶১পাই ২২৫। ৮ ২২৬। ৩০এপ্রিল
২২৭। ১০শি. ১১$\frac{১}{৪}$পে. ২২৮। ২১৪৫৲ ২২৯। ·০২১৫৯$\dot{৬}$ ২৩০। ৫১পা. ৬শি. ৮পে. ২৩১। ৮$\frac{২}{৩}$মি. ২৩২। ২০৪৮পা. ১০শি. ২৩৩। ৪$\frac{৯}{৯}$পা.
২৩৪। ক, ৪২৫॥৩পাই ; খ, ৮৫১৲৬পাই ; গ, ১২৭৬॥৯পাই ২৩৫। ২১৫পা.
২৩৬। ৩ ; $\frac{১}{২}$ ২৩৭। ১৫১২৫ ২৩৮। ১০০ ২৩৯। শুক্রবার, ২৬জুন ১৭৬৮ ২৪০। ১৭$\frac{১}{২}$% ২৪১। ।/১$\frac{৩}{৪}$পাই ২৪২। ৯২$\frac{১}{২}$
২৪৩। ১৭৬।৶০ ২৪৪। ৪৪৩॥৭পাই ২৪৫। ১৬১৫ ২৪৬। ক, ৩০হ. ৫পা. ; খ, ১৮হ. ৬পা. ; গ, ১৩৫হ. ২২$\frac{১}{২}$পা. ২৪৭। ৫৬৭৬পা. ১৩শি. ৪পে.
২৪৮। ৫ফু. ১·৪৪ই. ২৪৯। ৫৪৫ ২৫০। ৪৫ ২৫১। ক, ৪৫৭৲ ; খ, ৬৮৫॥০ ; গ, ৫১৪৵০ ২৫২। ৩০ ২৫৩। ১২মাইল ২৫৪। ২$\frac{১}{২}$
২৫৫। ১৭পা. ৯শি. ২পে. ২৫৬। ২৫০০পা. ২৫৭। ৪ : ৫ ২৫৮। $\frac{১}{৮}$
২৫৯ ৫৬ ২৬০। ২১৬দি. ১ঘ. ১১মি. ৬$\frac{২}{৩}$সে. ২৬১। ৪৫ই. ২৬২। ·৬৭পা.

২৬৩। ৪·২২৫মা. ২৬৪। ৪৩৭৫২পাই ২৬৫। ১৪৪০০পা.; ৮৩$\frac{৩}{৮}$
২৬৬। ক, ৬০পা.; খ, ২৪পা.; গ, ২১পা. ২৬৭। $\frac{৩}{৬৮}$ই. ২৬৮। ১৪১দিন
২৬৯। মঙ্গলবার রাত্রি ২টা. ২৭০। ৪০পা. ২৭১। ৭০।৵৮পাই ২৭২। ৩$\frac{৫}{৭}$
২৭৩। $\frac{২}{৩}$ ২৭৪। ৫৬০·২২… ২৭৫। ৯৭$\frac{১}{২}$মা. ২৭৬। ১ই. ২৭৭। ৫৲
২৭৮। ৪৬গ.; ৬৯গ.; ৯২গ. ২৭৯। ১ ২৮০। ১৮শি. ৯পে.
২৮১। ৭৯২৫মাইল ২৮২। ৩১৫পা. ২৮৩। পুরুষ ১॥৬পাই; স্ত্রীলোক ১৵৬পাই; বালক ৸৯পাই ২৮৪। ৩২০০০৲ ২৮৫। ১২৮; ৯৬; ৭২ ২৮৬। ৯৯$\frac{৫}{১৬}$; ১৭৬৶৪$\frac{১}{২}\frac{৩}{৫}\frac{৩}{৫}$পাই ২৮৭। ৫৭০
২৮৮। ২॥৶৩পাই; ৸৵০ ২৮৯। ১০৮পা. ৪শি. ৮পে. ২৯০। ২$\frac{১}{২}$%
২৯১। ৭ ২৯২। ৮৭০৮$\frac{৪}{১২৫}$ঘ.ই. ২৯৩। ২৪॥৵০; ১৫৲২পাই; ৮৸৵১১পাই
২৯৪। নিজ আয়তনের $\frac{২৭}{১২৫}$ ২৯৫। ১২ : ১১ ২৯৬। ৮দিন ২৯৭। ২ : ৩
২৯৮। ৫০৲ বেশী ২৯৯। ·০০১৫ ৩০০। ২৮২ফ্রা. ৫১সে. ৩০১। ৮০০৲
৩০২। ১৸৵০; ২৵০ ৩০৩। ১৩১৬৲; ১৫০৪৲; ২০০০৲ ৩০৪। $\frac{১}{৬}$এর নিকটতর, $\frac{১}{৪২}$ ৩০৫। ১২৩৪$\frac{২}{৭}$ ৩০৬। ১পা. ৯শি. ২$\frac{২১০}{৪৩৩}$পে.
৩০৭। ৫টা বাজিয়া ১২মিনিট ৩০৮। ৫১৩পা. ৫শি. ৬পে. ৩০৯। ৮পয়সা; ২পয়সা ৩১০। ২৯০১২॥০ ৩১১। ১৬৫ ৩১২। ২৬৬৭·৭৩
৩১৩। ৪ফু, ৩১৪। ২$\frac{১}{১২}$ফ্রা. ৩১৫। ১২৮ ৩১৬। ২৩ ৩১৭। ৩॥০আ.
৩১৮। ক হইতে ৬$\frac{১}{২}$মাইল দূরে ৩১৯। ৭০০টা., ৩৫০টা., ২৪০টা., ১৪০টা.
৩২০। হাঁ, যদু ঠিক পাস-নম্বর পাইল ৩২১। অর্ধ মণ, ১টাকা ৩২২। ৪$\frac{১}{২}$পা.; ১$\frac{১}{২}$পা. ৩২৩। ১০৬পা. ৬শি. ২পে. ৩২৪। ৫৫০ ৩২৫। ২০০মা.
৩২৬। ৪২, ১৮ ৩২৭। ৬২টা. ৩২৮। ২$\frac{৩}{৪}$সের ৩২৯। ৯০মাইল
৩৩০। ১৬৮০; ২২৪; ৩৩৬ ৩৩১। ১৬০০সপ্তাহ ৩৩২। ১১২
৩৩৪। ৪২পা. ৫শি. ৩৩৫। ১৯পা. ১৯শি ৩৩৬। ৪৪২পা. ৪শি. ৬পে.
৩৩৭। ২শি. ৯$\frac{৩}{৫}$পে. ৩৩৮। ৬$\frac{১}{২}$ফা. ৩৩৯। ২৫কো. ২৩পা. ৬$\frac{১}{৮}$আ.
৩৪০। ১।৩পাই ৩৪১। ২৬৪০পা. ৩৪২। ১৫$\frac{২২}{৪৫}$ ৩৪৩। গাড়ী১০৫০৲; ঘোড়া ৭০৪।৵৯পাই; ৮৪৫॥৵৩পাই ৩৪৪। ১·২৫পাই
৩৪৫। ৪॥৵৮পাই ৩৪৬। ৮৮০৵৯পাই; ৮৮২॥৵৩$\frac{১}{২}$ পাই ৩৪৭। ১৭৭৸৵৪; ৮১।৵৮; ২০।৵৮পাই ৩৪৮। ৮২৮০৲ ৩৪৯। ৩শি. ৪পে.
৩৫০। ৬৫১॥৵৮পাই ৩৫১। ১৮৭২ ৩৫২। (১) ১১০; (২) ২৯৪
৩৫৩। ২৮৸৫পা.; ২৫॥৶৮পা.; ৩৫৲১পাই ৩৫৪। ২$\frac{৩}{৪}$ফু. ৩৫৫। ৫মি. ১৫সে. ৩৫৬। ১০০মণ ৩৫৭। ৬$\frac{২}{১১}$দিন ৩৫৮। ১৮৸০

৩৫৯। ৩৮৬৩৫ব.গ, ৭ব.ফু. ১৩৫ব.ই.   ৩৬০। ২৪০০০৲   ৩৬১। ২৮৬২পা. ৬শি. ১০$\frac{১}{২}$পে.   ৩৬২। ২৫৫ ; ২০৪ ; ২৭২   ৩৬৩। ৬৵$\frac{৩}{৪}$পাই

৩৬৪। ৭৲ ; ১১৷৵৮পা. ; ১৬৷৴৪পা. ; ২১৲   ৩৬৫। ৩৬৩৮৷৴৭$\frac{১}{২}$পাই

৩৬৬। ২৭শি. ৬পে. গ্যালন   ৩৬৭। ২১৬০৲   ৩৬৮। ৩ঘণ্টা

৩৬৯। মঙ্গলবার বেলা ১২টা   ৩৭০। ২৪সে. ; ৫সে.   ৩৭১। ১·৭০৭০৩১২৫

৩৭২। ৪১৯ট. ১৭হ. ১কো. ৮পা.   ৩৭৩। ৪গ. ১ফু.   ৩৭৪। ৫৫২পা. ১৪শি. ৩পে.   ৩৭৫। ক, ৩৩৭৫৲ ; খ, ২৭৬০৲   ৩৭৬। ৯৬

৩৭৭। ১৪শি. ৯পে.   ৩৭৮। ৫৬$\frac{২}{৩}$দিন   ৩৭৯। ৮শি. ৪পে.

৩৮০। ৭১৬০৲, ৮০৫৫৲, ৮৫৯২৲, ৮৯৫০৲   ৩৮১। ৩৩৬পা. ৩৮২। ৩৩৭৫৲

৩৮৩। রাত্রি ৭ঘ. ৫১$\frac{৬৯৯৯}{১২৩১১}$মি.   ৩৮৪। ৩ই.   ৩৮৫। ৬ই.

৩৮৬। ৫$\frac{২৯}{৪৩}$মাইল   ৩৮৭। সন্ধ্যা ৬টা   ৩৮৮। ১৫৵৵১১·৫৪পাই

৩৮৯। ৫ঘ. ৩৭$\frac{১}{২}$মি. ; ৪ঘ. ৩০মি. ; ৩ঘ. ৪৫মি.   ৩৯০। ·৩২১৭৪৫

৩৯১। ৯১$\frac{৭}{৮}$গ্যালন   ৩৯২। ৮·৭৪···ই.   ৩৯৩। ৩$\frac{১}{১১}$ঘ.   ৩৯৪। ২$\frac{৬}{৭}$% লাভ

৩৯৫। ১৴৪পাই ক্ষতি   ৩৯৬। ১২৵৯$\frac{৩}{৪}$পাই ; ১৩৩$\frac{১}{৩}$টাকা লাভ   ৩৯৭। ৭$\frac{৫}{৭}$মি.

৩৯৮। ৪৫দিন   ৩৯৯। ৮৭·৩২৮পা.   ৪০০। ৩$\frac{১}{৩}$গ্যালন ; ৮$\frac{১}{৩}$গ্যালন

৪০১। ১৬০পা. ১১শি. ; $\frac{৫}{১৯৬}$

৪০২। ১৩৩$\frac{১}{৩}$দিন পরে ; অর্থাৎ ১৪ অথবা ১৩মে বেলা ৩টা ; ৩টা বাজিতে ২২$\frac{২}{৩}$মি. এবং ৩টা. বাজিয়া ১৭$\frac{১}{৩}$মি.   ৪০৩। ৫$\frac{১}{৩}$দিন   ৪০৪। ২৩·১৩···

৪০৫। ২১৩৪পা. ১০শি. ৬পে.   ৪০৬। ঘণ্টায় ১০ মাইল

৪০৭। ১৪পা. ১০শি. ৩$\frac{১}{৩}$পে.   ৪০৮। ৩৫৬৷৵৮পাই   ৪০৯। ৩৮শি.

৪১০। ·২৯৯৪৫···   ৪১১। ১৯ : ২৬   ৪১২। ১·৭০৬৬৬৭   ৪১৩। ১$\frac{১২}{৫৩}$গ.

৪১৪। ৭৶৯·১৮পাই   ৪১৫। ১৮বার   ৪১৬। ২৮$\frac{১১}{৫৬}$ ৪১৭। ১৫শি. ৩$\frac{৯}{২৩}$পে.

৪১৮। ক, ২৯২৫৲ ; খ, ২৭০৪৲   ৪১৯। ৫$\frac{৩}{৮}$মাইল

৪২০। ক, খকে ১০৷৵৮পাই দিবে   ৪২১। ২৮সেপ্টেম্বর সকাল ৬টা বাজিয়া ৩৪$\frac{২}{৩}$মি., ৬টা বাজিয়া ১৯মি. ৪২$\frac{৬}{৭}$সে. এবং ৪৯মি. ৪২$\frac{৬}{৭}$সে.

৪২২। ২১১২গ. ; ৭২পা.   ৪২৩। ৩৩৭৷০   ৪২৪। ১০পাই

৪২৫। ৪২৬৪ঘ.ই. ; ১০শি. ২$\frac{৪}{৫}$পে.   ৪২৬। ·৪৯১৮২৫   ৪২৭। ২·৪০৪পা.

৪২৮। ৪৮৫   ৪২৯। ১৩৩পা. ৬শি. ৮পে.   ৪৩০। ৪২দিন

৪৩১। ৮সে. ; ১৫৪ফু.   ৪৩২। ১৫৭৷২·৫২পাই   ৪৩৩। প্রায় ২৩$\frac{১}{২}$ই.

৪৩৪। ২৩পা. ১৩শি. ৩পে.   ৪৩৫। ১২ক্যারাট   ৪৩৬। ৬০বৎসর ; ৩২বৎসর

৪৩৭। $\frac{৩}{৮}$গ্যালন   ৪৩৮। ৮০০৲ ; ৬৭৫৲   ৪৩৯। ১১দিন   ৪৪০। ৩৯$\frac{৯}{১৩}$%

৪৪১। ৩।৵ ; ২ᐧ৶০ ; ২।০ ৪৪২। ৮১৲বেশী ৪৪৩। ১০৪পা. ১০শি.
৪৪৪। ৪০পা. ; ১৫পা. ৪৪৫। ৫পা. ৪৪৬। ৩৪$\frac{১}{৬}\frac{৪}{৭}\frac{২}{৭}$
৪৪৭। ১৭০৬৬॥৵৮পাই ; ৫০৬৬॥৵৮পাই ৪৪৮। ৩৮$\frac{১}{৯}$% লাভ
৪৫০। ২২৬৸৶৬পাই ৪৫১। ৬০৲ ; ৪৮৲ ; ৭২৲ ৪৫২। ৪০০
৪৫৩। ৭$\frac{৩}{৪}$গ্যালন ৪৫৪। ক, ১$\frac{১}{১২}$বস্তা ; খ, $\frac{৫}{৬}$বস্তা ; গ, অবশিষ্ট
৪৫৫। ১১ফু. ১১ই. ৪৫৬। ৫০০৪॥৶০ ৪৫৭। ৪৫০০৲
৪৫৮। ১৪৪৩৭॥০ ৪৫৯। $\frac{৪}{৬৫}$পা. ৪৬০। ১৩ক্যারাট ৪৬১। ১৭৬$\frac{২৭}{২৪২}$
৪৬২। ৩৩হ. ১কো. ৮পা. ১৫·৩৬আ. ৪৬৩। $\frac{১}{১১}$ ৪৬৪। ৯৯ : ৪১
৪৬৫। ৫৪৬৲ ৪৬৬। ১২০ ৪৬৭। ২৫॥৵০
৪৬৮। ২২০০০ ; ·০০০২২ ; ৬·৯৫৭ ৪৬৯। ২৩°তে ; ০°র ৫°নীচে
৪৭০। ২$\frac{১}{২}$ ৪৭১। ৩শি. ৪পে. ৪৭২। ১৬দিন ৪৭৩। ১২%
৪৭৪। ৬৪০·৮৩৮৬১৩গ. ৪৭৫। ৩৮৮০পা. ; ৩১২০পা. ৪৭৬। ৪৭৭০
৪৭৭। ৮পা. ১৩শি. ৪পে. ৪৭৮। ৮০০০০০০পা. ৪৭৯। ৫৬$\frac{১}{৪}$
৪৮০। ৪৯২ ৪৮১। ঘণ্টায় ৬০মাইল ৪৮২। ৯·৬৯ঘ.ই.
৪৮৩। ১পা. ২০০মোড়ক ; $\frac{১}{২}$পা. ৭০০মোড়ক ; $\frac{১}{৪}$পা. ২৮০০মোড়ক
৪৮৪। ৩৭৩৩॥০ ; ১৪ ৪৮৫। ১পা. ১৭শি. ৬পে. ৪৮৬। ৩ : ৭
৪৮৭। ১৫ ৪৮৮। ১১সে. ৪৮৯। ১০৮৬১৫৭
৪৯০। ৪১৫পা. ৫শি. ৫$\frac{১}{২}$পে. ৪৯১। ৫৩৯ফু. ৪৯২। ৫১° ৪৯৩। ১৩৬
৪৯৫। ২০০৮ ৪৯৬। ৭৩৪ ; ৮৫১ ৪৯৭। ৬$\frac{৩}{৪}$ এবং ৫$\frac{২}{১৮}$ ৪৯৮। ৩৫ই.
৪৯৯। ৯০০৲ ৫০০। ৩৪৩ফু. ৫০১। ৫ঘ. ৫০মি.
৫০২। ১৪৬ ; ১০দল ভেড়া ; ৭দল ছাগল
৫০৩। ২৩০পা. ৫শি. ৩$\frac{৩}{১৯}$পে. ৫০৪। ৪পা. ১শি.
৫০৫। প্রতি ঘণ্টায় ৩$\frac{৩}{৪}$মাইল ৫০৬। পুরুষ ৯ ; স্ত্রীলোক ১৮ ; বালক ২৭
৫০৭। ৫৪পা. ৫০৮। ১৮ই. ; ২৭৪৭ ৫০৯। ৪% ক্ষতি
৫১০। ১৸৵০ ; ১॥০ ; ১।০ ৫১১। ৩৬০০০৲ ; ২৪০০০৲, ১৮০০০৲
৫১২। প্রতি পাউণ্ড ৬শি. ; ৬শি. ৭$\frac{১}{২}$পে. ৫১৩। (১) ৪৩২০ ; (২) ৪৫মাইল
৫১৪। ৪৮০০৲ ৫১৫। ৪ঘ. ২৪মি. ৫১৬। ১৩$\frac{১}{৩}$ঘ. ৫১৭। ১২৫৲
৫১৮। ১২৮০০৲ ৫১৯। ৭ঘ. ৫২০। ৪০০ঘণ্টায় ; রাত্রি ৪টা বাজিতে ২মি.
৪৬$\frac{২}{৩}$সে. এবং ৪টা বাজিয়া ২মি. ১৩$\frac{১}{৩}$সে. ৫২১। ১৫৲
৫২২। ৭$\frac{১}{৩}$মাইল ৫২৩। ৫শি. ; ৪পে. ৫২৪। ৯শি. ৪$\frac{১}{২}$পে., ৫শি. ৭$\frac{১}{২}$পে.
১শি. ১০$\frac{১}{২}$পে. ; ২$\frac{১}{২}$পে., ১$\frac{১}{২}$পে., ১পে. ৫২৫। ১৬ঘ.ফু. ১৫৯ঘ.ই.
৫২৬। ৭$\frac{১}{২}$ঘ. পরে ৫২৭। ৪ এবং ৫% ৫২৮। ঘণ্টায় ১০মাইল ৫২৯। ৪

৫৩০। ৪টা. ১০হ. ৫৩১। ২৮ মার্চ ৫৩২। ২০সে. ৫৩৩। ৩৫
৫৩৪। ১৫০০০৲ ৫৩৫। ৮৮৮$\frac{২৪}{৬৫}$পা. ; ৪৪$\frac{২৮}{৬৫}$পা. ; ৫৫৫$\frac{১৩}{৬৫}$পা.
৫৩৬। ২০২৭পা. ১শি. ৭$\frac{৯১৭৩}{১৫৬২৫}$পে. ৫৩৭। ২৬বৎসর
৫৩৮। ৮৫গ. ; ১১৯গ. ; ২৫৫গ. ৫৩৯। ৮১ : ১৭৫ ৫৪০। ৯০মণ
৫৪১। ১৩৫দিন ৫৪২। $\frac{১}{২}$ঘ. ৫৪৩। ৪মি. ৩সে. ৫৪৪। ৪০ ; ২৮
৫৪৫। ৪৫ ; ১৮ ৫৪৬। ১০$\frac{১}{৮}$ঘ. ৫৪৭। ৪৩$\frac{১}{১১}$ঘ. ৫৪৮। ৮০গ.
৫৪৯। ১০১গ. ৫৫০। ৩০০০ ৫৫১। ১৮০০০ ৫৫২। ২৭২
৫৫৩। ১৬$\frac{৫৬}{১৯৯}$দিন ৫৫৪। কুকুর দৌড়াইবার ১মি. ৫২$\frac{১}{২}$সে. পরে
৫৫৫। ৮০মি. পরে ৫৫৬। ৯৬৮ফু. ৫৫৭। ৬শি. ৮পে. ৫৫৮। ৭৶০
৫৫৯। মাইল পোস্ট হইতে ২মাইল। ৫৬০। ২৪টা বাজিয়া ১৫$\frac{১৫}{২৩}$মি. পরে ;
১ঘ. ২$\frac{১৪}{২৩}$মি. ৫৬১। ১১ঘ. ৪মি. ৫৬২। ৩৫০৲ ৫৬৩। ৮ : ৯
৫৬৪। ১০মাইল ৫৬৫। ৩৩$\frac{১}{৩}$দিন ৫৬৬। ৫১ ; ১$\frac{২২}{৪৩}$ ৫৬৭। ৯ঘ.
৫৬৮। ৪$\frac{৪৪}{৮১}$ঘ. ৫৬৯। ১৮$\frac{২}{৯}$ ৫৭০। গ, খ হইতে ৭৮০ : ৭৭৯ অনুপাতে ভাল
৫৭১। ৯৬৮গ. ৫৭২। কএ ফিরিতে ১৪$\frac{২}{৭}$মি. বেশী ৫৭৩। ॥৶৬$\frac{৪}{৭}$পাই
৫৭৪। ৩১০৲ ; ৩২৫৲ ৫৭৫। ৪৫৫৲ ৫৭৬। ১মি. ৩৫সে. ৫৭৮। ১৬০
৫৭৯। স্রোতের বেগ : স্টীমারের বেগ = ১ : ২৩ ৫৮০। ৯$\frac{৩}{৮}$মি.
৫৮১। ৩০৲ ; ৫৪৲ ; ৪৫৲ ৫৮২। ৫০০০পা.
৫৮৩। ৩৫৫০৲, ৩১২৪৲, ২৯৮২৲ ; ৩৫৩৬৲, ৩১২৮৲, ২৯৯২৲
৫৮৪। ৩২$\frac{৮}{১১}$মি. ৫৮৫। ১৩।/৪পাই ক্ষতি ৫৮৬। ৫২লোক
৫৮৭। ৬·৭৯...ই. ৫৮৮। ৩২০মাইল ৫৮৯। ৪২০পা. ৫৯০। ৪।০
৫৯১। চক্রবৃদ্ধি ; ৩০০৲, ৫% ৫৯২। ১২৯৬৭॥০ ৫৯৩। ৪৫গ্যালন
৫৯৪। ৩২৪পা. ৫৯৫। ২$\frac{১}{২}$পে. ৫৯৬। প্রথমটী ব্যতীত সমস্তগুলিতে
৫৯৭। ৬৭২আ. ; ৬৪আ. ৫৯৮। ৯৲ মণ ৫৯৯। ২৩৫৲ ; ১৪১৲ ; ৯৪৲
৬০০। ২১·৪৭ই. ৬৭১। ১৫ : ৯ : ৫ ৬০২। ৫$\frac{১}{২}$গ্যালন
৬০৩। বেলা ২টা বাজিয়া ১০$\frac{১}{২}$মি. ; ৬৫ ; ৫৭ ৬০৪। ক, ১৬$\frac{১}{২}$; খ, ১৭ ;
৪০৫ঘণ্টা ৬০৫। ১৭৪ ৬০৬। ৩০০৲ ; ৯৮৲ ; ১১২৲ ; ১২০৲
৬০৭। ৯২০০৲ ; ৯১০৪৵৮পাই ৬০৮। ১৫পুরুষ ; ১৮স্ত্রীলোক ; ২৭বালক
৬০৯। ৫৪০০পুরুষ ; ৬৭৫স্ত্রীলোক ; ১৫০বালক ; ৪৫বালিকা ৬১০। ৪গজ
৬১১। ৩৭৮০পা. ৬১২। ৮১৭পা. ১শি. ৮পে. ; ১১২৯পা. ৩শি. ৪পে.
৬১৩। ৭০শি. ; ৩৫শি. ; ১১শি. ৪পে. ৬১৪। ১৭৫ফু.
৬১৫। ৩২$\frac{১}{২}$% ক্ষতি ৬১৬। ১৪০, ১৬৮, ১৬০, ৮৪০ ৬১৭। $\frac{১}{১৬}$
৬১৮। ২১॥৵৮পাই ৬১৯। ৪৮ ৬২০। ১৫ : ৪১ ৬২১। ৯$\frac{১}{১৬}$মাইল

৬২২। ৫০০৲ ৬২৩। ১৯ : ১৭ ৬২৪। ৩৷৹মণ ৬২৫। ১১ঘ. ৪৫মি.
৬২৬। ৯৮৫০৲ ৬২৭। ক হইতে ৮$\frac{৪}{৫}$মাইল
৬২৮। প্রথম হইতে ১০, দ্বিতীয় হইতে ৫ ৬২৯। ১২০
৬৩০। ঘণ্টায় ৪$\frac{১}{২}$মাইল ৬৩১। সমান ; ৭ : ১১ ৬৩২। ১৪৫০৲
৬৩৩। ক, ৩ঘ. ৩০মি. ; খ, ৫ঘ. ৫০মি. ৬৩৪। ঘণ্টায় ৪$\frac{১}{২}$মাইল
৬৩৬। ১৫০ , ২৫০ ৬৩৭। ৩৬মাইল ৬৩৮। ৪সভা., ৫৯শি., ৫৫ছয়-পেনি
৬৩৯। মিনিটে ২৮৪$\frac{২}{৭}$গ. এবং ২৮০গ. ৬৪০। ৫মাইল
৬৪১। বেলা ১১টা ৩০মি. ৬৪২। ৬$\frac{৪৫}{১০৬}$গ্রে. ৬৪৩। ১৫৫২পা. ৮শি. ৬পে.
৬৪৪। ৫টা বাজিয়া ১৫মি. ৬৪৫। ট্রেণ ছাড়িবার স্থান হইতে ২০মাইল দূরে ;
১৬মাইল ৬৪৬। ২৬ ৬৪৭। ৩ : ২ ৬৪৮। ১৭$\frac{১}{৩}$ঘণ্টা
৬৪৯। ৫০০ ৬৫০। ৪০৲ ৬৫১। ঘণ্টায় ৮মাইল ৬৫২। ১৮$\frac{১৩}{১৪৫}$গুণ
৬৫৩। ৩৫ ৬৫৪। ১৮৪ফু. ৬৫৫। ৮৫ ৬৫৬। ২৫০০০৲ ৬৫৭। ৩$\frac{১}{২}$ঘ.
৬৫৮। ২০মণ ; ৩০বিঘা ৬৫৯। উৎকৃষ্ট চা ৩৬পা. নিকৃষ্ট ২৪পা.
৬৬০। ১৬$\frac{৩১}{২৬৪৩}$নট ৬৬১। ৬পে. ৬৬২। খ, ৪$\frac{২৩}{৪৮}$ফু. ৬৬৩। $\frac{১}{৬}$
৬৬৪। ১৬$\frac{১০২}{১৭৬}$সে. ৬৬৫। ৪৬৷৹ ৬৬৬। ১০০গ্যালন
৬৬৭। ১০০পা. ; ২হ. ; ৩হ. ৬৬৮। ৫১৩৩$\frac{১}{৩}$গ. ৬৬৯। ৫মি. ১৫সে.
৬৭০। ২০০০০৲ ৬৭১। ৫শি. ১০পে. ৬৭২। ৭পা. ১১শি. ৩পে.
৬৭৩। প্রায় ১৫মি. ১৬সে. ৬৭৪। ৬১ : ৩৫ ৬৭৫। ১৯২মি.
৬৭৬। ২শি. ৮পে. ৬৭৭। ৩মাইল ; ৬মাইল ; ৫মাইল
৬৭৮। ৩০মাইল ; ২৪$\frac{৬}{১১}$মাইল ৬৭৯। ২$\frac{৩}{৪}$% ; ২% ৬৮০। ২৭০
৬৮১। ৬$\frac{১}{৪}$% ৬৮২। ২০০৲ ৬৮৩। ৫মিনিটে ৪বার ৬৮৪। ৫২$\frac{১}{৪}$
৬৮৫। ৪১০৲ ৬৮৬। ১০০পা. পিপা ৬৮৭। ক, ৪টি বেশী
৬৮৮। ৭০আ. ৬৮৯। ৪৮৭৫০৲ ৬৯০। যথাক্রমে ৬০, ৭০, ৮৪ ও ১০৫
বার ঘুরিয়া ৬৯১। ৪০পা. ৬৯২। ঘণ্টায় ৩১$\frac{১}{২}$মাইল
৬৯৩। ৯……১৫ ৬৯৫। ১, ৩, ৯, ২৭সের ৬৯৬। ১, ২, ৪, ৮, ১৫টাকার
মূল্যের এক একটি আংটি ৬৯৭। ৯সেকেণ্ড
৬৯৮। (ক) ২১৭৫৪৩ × ৭ (খ) ৬পা. ৭শি. ৬পে. × ৭ (গ) ৯৮৮৩০ + ৫৬
(ঘ) ৮৭১৮৫ + ৩৭১ (ঙ) ৯৫৭৯৫ + ২৪৫ (চ) ৮৭৬২৪ + ৩১৯
(ছ) ৫৬২ × ৯৭ (জ) ১২৭১৮ × ৬৭৪ ৬৯৯। (ক) ১৪২৮৫৭ × ২
(খ) ২১৭৮ × ৪ (গ) ৮২৯০ + ১৩ ৭০০। (ক) ক—৭ ; খ—৩
(খ) ৩১২৩ × ৩১

Calcutta University

MATRICULATION EXAMINATION

1910

COMPULSORY PAPER

1. Multiply 407566 by 800209; and divide 507233438305 by 670549. [*Ans*. 326137981294; 756445.

Or, Find the G. C. M. of 253512 and 568512; and the L. C. M. of 432, 720, 1152. [*Ans*. 504; 17280.

2. Reduce to its simplest form:

(1) $\dfrac{4\frac{1}{2} \times 17\frac{1}{7} \times 2\frac{1}{5}}{5\frac{1}{3} \times 5\frac{4}{7} \times \left(\dfrac{1}{4\frac{1}{2}} + \dfrac{1}{6\frac{1}{2}}\right)}$; (2) $\dfrac{\cdot 81 \times \cdot 005}{\cdot 45}$.

[*Ans*. $15\frac{3}{16}$; $\cdot 0\dot{0}\dot{9}$.

Or, A contractor engaged to finish six miles of railway in 200 days; but after employing 140 men for 60 days he found that only one and a half miles were completed. How many additional men must be engaged that the work may be finished within the given time? [*Ans*. 40.

3. (1) Find, by practice or otherwise, the value of 458 things at *Rs*. 8. 5*as*. 4*p*. each. [*Ans*. *Rs*. 3816. 10*as*. 8*p*.

(2) In what time will a sum of money double itself at 6 per cent. simple interest per annum? [*Ans*. $16\frac{2}{3}$ yrs.

Or, The weight of a cubic inch of water is 253·17 grains and that of a cubic inch of air is ·31 grain. Find, to three places of decimals, how may cubic inches of water weigh as much as one cubic foot of air. [*Ans*. 2·115 cu. in.

ADDITIONAL PAPER

1. Extract the square root of 6256586734489. [*Ans*. 2501317.

Or, A cistern contains $243\frac{3}{4}$ cubic feet of water. Find the length of the side of a second cistern 4 ft. 4 in. deep, with a square base, which contains 4 times as much water as the first. [*Ans*. 15 ft.

2 (1) Calculate, corrrect to 3 places of decimals, the value of

$$1+\frac{1}{1.2}+\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{1.2.3.4}+\ldots\ldots\text{to infinity.}$$ [*Ans.* 1·718.

(2) A metre is defined to be the ten-millionth part of a quarter of the circumference of the earth and is equal to 39·37079 inches. Find the circumference of the earth in miles.
[*Ans.* 24855·296... miles.

1911

Compulsory Paper

1. Multiply 87904563 by 7059089 and divide the product by 998875.
[*Ans.* 620526133723107 ; 621225011, remainder 860482.

Or, A square grass-plot, whose side is 200 yards, is bordered on the outside by a path 10 ft. wide. Find the cost of gravelling the path at *Rs*. 2. 8*as*. per 100 square feet. [*Ans*, *Rs*. 610.

2. (1) Simplify :

$$\frac{\frac{1}{2}+\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}-\frac{7}{8}+\frac{9}{10}} \div \dot{1}4285\dot{7} \text{ of } 10\frac{20}{103}.$$ [*Ans.* 1.

(2) What decimal of a rupee is a pie? [*Ans.* $\cdot 005208\dot{3}$.

Or, What decimal of an hour is a second? [*Ans.* $\cdot 0002\dot{7}$.

3. (1) Find the value of 5 mds. 25 srs. 10 chts. of milk at *Rs*. 5. 10*as*. 8*p*. per maund. [*Ans. Rs*. 31. 15*as*. 5*p*.

(2) What sum of money must be put out at $3\frac{3}{4}$ per cent. per annum, simple interest, in order to amount to £248. 18*s*. 9*d*. in $2\frac{1}{2}$ years? [*Ans.* £227. 12*s*.

Or, A contractor undertakes to execute a certain work in a given time; he employs 55 men, who work 9 hours daily; when $\frac{3}{4}$ of the time has expired, he finds that only $\frac{3}{7}$ of the work is done; how many men must he now employ 11 hours a day to fulfil his contract? [*Ans.* 180.

Additional Paper

1. Find the square root of

220191808516 [*Ans.* 469246.

Or, 2919·46783041. [*Ans.* 54·0321.

Or, A general wishing to arrange his men, who were 335250 in number, into a solid square, found that there were 9 men over. How many men were there in the front? [*Ans.* 579.

2. (1) Find a decimal that is within $\frac{1}{100000}$ of $\frac{355}{113}$.

[*Ans.* 3·14159.

Or, Find the value (correct to five places of decimals) of

$1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{9}$. [*Ans.* ·83492.

(2) Assuming a metre to be $39\frac{3}{8}$ inches, find the nearest whole number of litres in one cubic foot. [*Ans.* 28.

1912

Compulsory Paper

1. Multiply 814703 by 703692; and divide 246741768 by 75318. [*Ans.* 573299983476; 3276.

Or, Reduce to its lowest terms:

$$\frac{142593}{514199}.$$ [*Ans.* $\frac{33}{119}$.

2. (1) Reduce to the simplest vulgar fraction:

$$\frac{2{\cdot}4\dot{6}-2{\cdot}\dot{3}\dot{0}}{{\cdot}3+{\cdot}1\dot{2}\dot{7}}+\frac{4\frac{1}{3}}{19}$$ [*Ans.* $\frac{7}{12}$.

(2) Find the value of

$$\frac{3 \text{ cwt. } 3 \text{ qr. } 14 \text{ lb.}}{2 \text{ cwt. } 1 \text{ qr. } 20 \text{ lb.}} \text{ of £7. 18s. 8d.}$$ [*Ans.* £12. 13*s.* 2*d.*

Or, (1) At what rate per cent. simple interest will £440. 6*s.* 8*d.* amount to £511. 17*s.* 9*d.* in 5 years? [*Ans.* $3\frac{1}{4}$ p.c.

(2) Find the price of 12 maunds 8 seers 4 chhataks of ghee at *Rs.* 36. 4*as.* per maund. [*Ans. Rs.* 442. 7*as.* $7\frac{1}{2}$*p.*

(3) If the wages of 15 women amount to £207 in 48 days, how many men must work 16 days to receive £76. 13*s.* 4*d.*, the daily wages of a man being double those of a woman?

[*Ans.* 25 men.

Or, A rectangular courtyard 100 feet long by 80 feet wide has within it a gravel path 8 feet wide running round it. Find the

area of the path, and the cost of gravelling it at 5*as*. 3*p*. per square yard. [*Ans*. 2624 sq. ft.; *Rs*. 95. 10*as*. 8*p*.

ADDITIONAL PAPER

1. Find the square root of

137769·395929. [*Ans*. 371·173.

Or, A rectangular court, three times as long as it is broad, is paved with 2028 stones, each $1\frac{1}{2}$ feet square. Find the length of the court. [*Ans*. 117 ft.

2. If a metre be 3·2809 feet and the length of a line drawn on the earth from the North Pole to the Equator be 10,000,000 metres, find the circumference of the earth to the nearest mile. [*Ans*. 24855 miles.

Or, Find, correct to five places of decimals, the value of

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2^3}+\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{2^5}+\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{2^7}+\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{2^9}.$$ [*Ans*. ·54931.

1913

COMPULSORY PAPER

1. (1) Multiply 426042 by 90578. [*Ans*. 38590032276.
Or, Divide 5208465 by 754.
[*Ans*. 6907, remainder 587.
(2) Find the G. C. M. of 253512 and 568512. [*Ans*. 504.
Or, Find the L.C.M. of 105, 135 and 210. [*Ans*. 1890.

2. (1) Simplify : $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{3}{4}+\frac{4}{5}-\frac{5}{6}-\frac{1}{20}.$ [*Ans*. $\frac{1}{3}$.

(2) Express in decimals the sum of

$$·438\times·15 \text{ and } \frac{·063}{·28}.$$ [*Ans*. ·2907.

Or, (1) Find what decimal of a maund is a chhatak.
[*Ans*. ·0015625.
(2) Find the price of 432 pieces of cloth at *Rs*. 5. 7*as*. 6*p*. each. [*Ans*. *Rs*. 2362. 8*as*.

3. (1) If *Rs*. 750 amount to *Rs*. 873. 12 *as*. in 5 years and 6 months, find the simple interest per cent. per annum. [*Ans*. 3 p.c

(2) *A* can run 8 yards in the same time that *B* can run 9. They start together; when *B* has run 252 yards, how far behind is *A* ? [*Ans.* 28 yd.

ADDITIONAL PAPER

1. Find the square root of 29·192409. [*Ans.* 5·403.

Or, Find the cost of fencing a square field of 10 acres at 6*as*. 8*p*. per yard. [*Ans. Rs.* 366. 10*as*. 8*p*.

2. A room is 20 metres in length and 10 metres in breadth. Find the number of square yards in the area of the floor, taking a metre as equal to 39·37 inches. [*Ans.* 239·197.

Or, Define a prime number, and state all the prime numbers between 70 and 90. [*Ans.* 71, 73, 79, 83, 89.

1914

COMPULSORY PAPER

1. Multiply $777\frac{378}{379}$ by 358, and express the result as a whole number and a proper fraction. [*Ans.* $278523\frac{21}{379}$.

2. Find the G. C. M. of 7163 and 13091. [*Ans.* 247.

Or, Find the L. C. M. of 48, 72, 80, 108 and 120. [*Ans.* 2160.

3. Simplify:

$$\frac{3\frac{5}{8}+\frac{7}{12}+9\frac{11}{18}}{11\frac{7}{12}-5\frac{13}{18}} \div \frac{16\frac{2}{3}}{16\frac{3}{8}-2\frac{11}{16}}$$ [*Ans.* $1\frac{63223}{67520}$.

Or, Find the price of 273 maunds 33 seers 7 chhataks of ghee at *Rs.* 53. 8*as*. per maund. [*Ans. Rs.* 14650. 3*as*. $6\frac{3}{4}$*p*.

4. Add together 0·022 of £1, 0·946 of a shilling, and 3·48 pence, and subtract the sum from 0·26 of a guinea. Express the answer in pence and the decimal of a penny. [*Ans.* 45·408*d*.

Or, Find what sum will amount to *Rs.* 723. 0*as*. 10*p*. in 6 years and 3 months at $4\frac{1}{2}$ per cent. per annum, simple interest. [*Ans. Rs.* 564. 5*as*. 4*p*.

ADDITIONAL PAPER

1. Extract the square root of 7, correct to 3 places of decimals. [*Ans.* 2·646.

Or, Show that 103 is a prime number.

2. Given one centimetre = 0·3937 inch, find in square metres the area of a floor whose length is 21 feet and breadth 10 feet 8 inches. [*Ans.* 20·81 sq. metres.

1915

Compulsory Paper

1. (1) Multiply 790463 by 95076. [*Ans.* 75154060188.

Or, Divide 277286112 by 35064. [*Ans.* 7908.

(2) Find the G.C.M. of 253512 and 568512. [*Ans.* 504.

Or, Find the L.C.M. of 125, 160 and 280. [*Ans.* 28000.

2. (1) Simplify:

$$2-\cfrac{5}{3+\cfrac{1}{2-\cfrac{1}{1+\frac{1}{2}}}}$$

[*Ans.* $\frac{2}{3}$.

(2) Multiply 17·55 by 4·004, and divide the product by ·0819. (The results are to be expressed in decimals.) [*Ans.* 70·2702; 85·8.

Or, (1) Express as a recurring decimal

$$0{\cdot}4+\frac{1{\cdot}5}{0{\cdot}13}.$$

[*Ans.* $11{\cdot}9\dot{3}8461\dot{5}$.

(2) Find the price of 729 slabs of marble at *Rs.* 7. 11*as.* 3*p.* each. [*Ans. Rs.* 5615. 9*as.* 3*p.*

3. (1) At what rate per cent. per annum (simple interest) will a sum of money double itself in 10 years? [*Ans* 10 p.c.

(2) Find the cost of papering the walls of a room 12 ft. 6 in. long, 7 ft. 6 in. wide, and 12 ft. high, with half-anna postage stamps measuring $\frac{15}{16}$ inch by $\frac{3}{4}$ inch. [*Ans. Rs.* 3072.

Additional Paper

1. Find the square root of 170·485249. [*Ans.* 13·057.

2. The palace of the King of Babylon contained a thousand rectangular courtyards, each 60 metres long and 54 metres broad. The courtyards were all paved with marble slabs, 18 inches long by 18 inches broad. Required the total number of slabs. (Metre = 39·37 inches.) [*Ans.* 15499969.

Or, Multiply 0·48785 by 0·85963 by a contracted method so as to obtain the result correct to five places of decimals. [*Ans.* ·41937.

1916

Compulsory Paper

1. (1) Multiply 560789 by 987065. [*Ans.* 553535194285.

Or, Divide 823479885 by 9897. [*Ans.* 83205.

(2) Find the G.C.M. of 36176 and 85085. [*Ans.* 119.

Or, Find the least whole number which is exactly divisible by 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9. [*Ans.* 2520.

2. (1) Simplify:

$$\frac{3\frac{2}{3}}{2\frac{3}{4}} - \frac{2\frac{4}{5} \div 7}{\frac{2}{3} \text{ of } \frac{4}{5}} + \frac{85}{204}.$$ [*Ans.* 1.

(2) What decimal of a sovereign is a penny? [*Ans.* $\cdot 0041\dot{6}$.

Or, (1) Express $\frac{2651}{25600}$ as a terminating decimal fraction.

[*Ans.* 1035546875.

(2) Find the cost of 153 articles at £1. 2*s*. 8*d*. each.

[*Ans.* £173. 8*s*.

3. (1) If I have to pay 2 pies as interest on one rupee for one month, what is the rate per cent. per annum? [*Ans.* $12\frac{1}{2}$ p.c.

(2) If 24 men can do a piece of work in 15 days, working $8\frac{1}{2}$ hours a day, how many men will be required to do another piece of work twice as great in 17 days, working 6 hours a day? [*Ans.* 60 men.

Additional Paper

1. Find the square root of 0·0041409225. [*Ans.* ·06435.

2. Express the value of 0·04375 kilogram + 0·3775 gram + 0·72 milligram as the decimal of a pound Avoirdupois.

[*Ans.* $\cdot 09728381300\dot{5}7142\dot{8}$.

(1 gram = 15·432 grains, and one pound Avoirdupois = 7000 grains.)

Or, Divide 2·4494897 by 1·4142135 by a contracted method, correct to three decimal places. [*Ans.* 1·732.

1917

Compulsory Paper

1. (*a*) Multiply 783256 by 347816. [*Ans.* 272428968896.

Or, The quotient after division of a certain number by 372 is 273 and the remainder is 237. Find the number. [*Ans.* 101793.

(*b*) Find the G.C.M. of 31752 and 41580. [*Ans.* 756.

Or, The circumferences of the fore-wheel and hind-wheel of a carriage are 9 ft. 11 in. and 12 ft. 9 in. respectively. Find the least distance over which the carriage must travel in order that both the wheels may make a complete number of revolutions. [*Ans.* 29 yd. 2 ft. 8 in.

2. (*a*) Simplify:

$$\frac{\frac{5}{8}+\frac{3}{4}}{\frac{13}{4}+2\frac{5}{12}}+\frac{1}{3\frac{1}{11}}.$$ [*Ans.* $\frac{3}{4}$.

Or, Find the value of

$\frac{1}{3}$ of 9*s*. 10*d*. $-\frac{1}{4}$ of 6*s*. 9*d*. $+\frac{1}{6}$ of £1. 0*s*. 7d.

(Express the answer in shillings and pence.) [*Ans.* 5*s*. 0 *d*.

(*b*) Simplify:

$$\frac{\cdot 1701 \div 16\cdot 2}{\cdot 005 \times \cdot 07}$$ [*Ans.* 30.

Or, Reduce $\frac{7}{12}$ to a recurring decimal. [*Ans.* $\cdot 58\dot{3}$.

3. (*a*) Find the cost of 21 tons 5 cwt. 3 qr. of coal at Rs. 5 per ton. [*Ans. Rs.* 106. 7*as.*

Or, Find the simple interest on *Rs.* 892 for 8 months at $6\frac{1}{4}$ per cent. per annum. [*Ans. Rs.* 37. 2*as.* 8*p.*

(*b*) By selling goods at *Rs.* 240 a merchant gains 25 per cent. How much would he gain per cent. by selling them at *Rs.* 216. [*Ans.* $12\frac{1}{2}$ p.c.

Or, In an examination 52 per cent. of the candidates fail in English and 42 per cent. fail in Mathematics. If 17 per cent. fail both in English and Mathematics, find the percentage of those who passed in both subjects. [*Ans.* 23 p.c.

ADDITIONAL PAPER

1. Find the square root of 57592921. [*Ans.* 7589.

Or, Find, to within one millimetre, the length of the side of a square whose area is two square metres. [*Ans.* 1414 mm.

2. Calculate, to four places of decimals, the value of

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2\times4}+\frac{1}{2\times4\times6}+\frac{1}{2\times4\times6\times8}+\ldots\ldots\ldots\ldots$$

[*Ans.* 1·6487.

Or, Divide ·12345678 by ·09876543, correct to four places of decimals. [*Ans.* 1·2500.

1918

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) Multiply 390626 by 331779.

[*Ans.* 129601503655.

Or, Find the G.C.M. of 78657 and 90275. [*Ans.* 157.

(2) A reservoir contains 218,703 gallons of water. How many cisterns, each holding 37 gallons, can be filled out of it, and how many gallons will be left in it when they are all full ?

[*Ans.* 5910 cisterns; 33 gallons.

2. (1) Simplify:

$$\frac{\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{15}{28}}{\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{14}\right)\times1\frac{2}{13}}$$

[*Ans.* $2\frac{1}{2}$.

(2) Simplify: $(1{\cdot}4-0{\cdot}362)\div(0{\cdot}31+0{\cdot}123-0{\cdot}0005)$.

(Express the result in decimals.) [*Ans.* 2·4.

3. *Either*, (1) What will be the cost of paper 20 in. wide, at $8\frac{1}{2}d$. a yard, for the walls of a room 21 ft. long, 15 ft. wide and 10 ft. high. [*Ans.* £2. 2*s*.

Or, Find the cost of 5 cwt. 2 qr. 14 lb. of butter at £2. 5*s*. 6*d*. per cwt. [*Ans.* £12. 15*s*. $11\frac{1}{4}d$.

(2) *Either*, What sum of money will amount to *Rs*. 1532 4*as*. in three years at $4\frac{1}{2}$ per cent. simple interest ?

[*Ans. Rs*. 1350.

Or, A garrison of 420 have food enough to last them 35 days. After 5 days they are reinforced by 210 men bringing no food with them. How much longer will the food last ?

[*Ans.* 20 days.

ADDITIONAL PAPER

1. (1) Find the square root of 1000014129. [*Ans.* 31623.

(2) Find the dimensions of a tank which is 2·56 metres deep and which holds 3000 litres, the length of the tank being three times the width.

[*Ans.* Length 1·875 metres, breadth ·625 metres.

2. *Either*, Find the value of

$\frac{1}{2}+\frac{2}{30}+\frac{3}{400}+\frac{4}{5000}+$...........correct to four places of decimals. [*Ans.* ·5751.

Or, Find the value of $\frac{0\cdot34567\times0\cdot73456}{0\cdot67345}$, correct to four places of decimals. [*Ans.* ·3770.

1919

COMPULSORY PAPER

1. *Either*, (1) Multiply 9080076 by 6700809.

[*Ans.* 60843854981484.

(2) Find the G.C.M. of 96577 and 448477. [*Ans.* 391.

Or, (1) Divide 4599559845 by 90705. [*Ans.* 50709.

(2) Find the L.C.M. of 289, 323 and 361. [*Ans.* 104329.

2. (1) Simplify $\frac{\frac{2}{3}+\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}\div\frac{7}{8}}$ of *Re.* 1. 10*as.* 8*p.* $-0\cdot125$ of $0\cdot1\dot{6}$ of Rs. 23. [*Ans. Rs.* 2.

(2) What decimal of an hour is a second ? [*Ans.* $\cdot0002\dot{7}$.

3. (1) Find the price of 17 cwt. 3 qr. 14 lb. of sugar at £2. 9*s.* per cwt. [*Ans.* £43. 15*s.* 10½*d.*

(2) In how many years will *Rs.* 5000 amount to *Rs.* 6100 at 5½ per cent. per annum simple interest. [*Ans.* 4 years.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Multiply 5947·183 by 0·093187 by a contracted method so as to retain four places of decimals only.

[*Ans.* 554·2001.

Or, Find the value of the following series correct to three places of decimals :

$$\frac{1}{1}+\frac{1}{1\times5}+\frac{1}{1\times5\times9}+\frac{1}{1\times5\times9\times13}+\frac{1}{1\times5\times9\times13\times17}+\ldots$$

[*Ans*. 1·224.

2. *Either*, Find the square root of 0·08042896. [*Ans*. ·2836.

Or, Find the cost of constructing a path 4 ft. wide round a rectangular courtyard 10 yd. long and 7 yd. broad, if each square foot costs 2*as*. 6*p*. [*Ans*. *Rs*. 73. 12*as*.

1920

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) Multiply 80070430 by 34070080.

[*Ans*. 2728005955734400.

(2) Find the G. C. M. of 47821 and 68191. [*Ans*. 97.

Or, (1) The dividend being 545322774 and the quotient 89706, find the divisor. [*Ans*. 6079.

(2) Find the least number which is exactly divisible by the first nine integers. [*Ans*. 2520.

2. (1) Simplify :

$$\frac{6\frac{7}{8}+3\frac{4}{5}}{6\frac{7}{8}-3\frac{4}{5}}\div10\tfrac{17}{41}\text{ of }\tfrac{1}{3}.$$ [*Ans*. 1.

(2) Express $0·16$ of 2 cwt. 2 qr. + $0·1\dot{6}$ of $2·\dot{6}$ cwt. as the fraction of one ton. Convert the fraction into a recurring decimal. [*Ans*. $\frac{1}{24}$; $·041\dot{6}$.

3. (1) Find the rent of 19 acres 3 roods 20 square poles of land at £4. 5*s*. per acre. [*Ans*. £84. 9*s*. $4\frac{1}{2}$*d*.

(2) What sum will amount to *Rs*. 6375 in 5 years at $5\frac{1}{2}$ per cent. per annum simple interest? [*Ans*. *Rs*. 5000.

Additional Paper

1. *Either*, Find by a contracted method the value of $0·53209853\times0·43429448$, correct to seven places of decimals.

[*Ans*. ·2310844.

Or, Find, correct to four places of decimals, the value of

$$\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}.$$ [*Ans*. ·0839.

2. *Either*, A clock in the kitchen loses at the rate of 6·5 seconds an hour when the fire is alight, and gains at the rate of 3·9 secs. an hour when the fire is not burning; but in the whole day, it neither gains nor loses. How long in the twenty-four hours is the fire burning? [*Ans*. 9 hrs.

Or, 40 per cent. of the gross receipts of a tramway company is taken up in meeting the working expenses, 40 per cent. of the remainder goes to the reserve fund, and the balance is paid away as dividends to shareholders at the rate of $3\frac{1}{3}$ per cent. on their shares, the total value of which is *Rs*. 864000; find the amount of the gross receipts. [*Ans*. *Rs*. 80000.

1921

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) The divisor being 102003 and the quotient 45067, find the dividend. [*Ans*. 4596969201.

(2) Find the G. C. M. of 65569 and 94829. [*Ans*. 133.

Or, (1) Divide 6579820764 by 98076. [*Ans*. 67089.

(2) Four bells begin tolling at the same time and they toll at intervals of 12, 18, 24, and 30 seconds respectively. After what interval of time will they next toll at the same time? [*Ans*. 6 min.

2. (1) Simplify : $\frac{2\frac{3}{4}-3\frac{4}{5}+4\frac{5}{6}}{7\frac{17}{30}\div 1\frac{1}{3} \text{ of } 1\frac{1}{2}}$ of $\frac{1}{24}$

expressing the answer (*i*) as a fraction, and (*ii*) as a recurring decimal. [*Ans*. $\frac{1}{24}$; $\cdot 041\dot{6}$.

(2) A post has half of its length in mud, one-third of its length in water, and ten feet above water. Find the whole length of the post. [*Ans*. 60 ft.

3. (1) Find the price of 25 maunds 15 seers 5 chhataks of rice at *Rs*. 12. 8*as*. per maund. [*Ans*. *Rs*. 317. 4*as*. $6\frac{3}{4}$*p*.

(2) At what rate per cent. per annum simple interest will Rs. 6000 amount to Rs. 7650 in 5 years? [*Ans*. $5\frac{1}{2}$ p. c.

Additional Paper

1. *Either*, Find the diagonal of a rectangle whose sides are 2·56 cm. and 4·73 cm. [*Ans.* 5·378 cm.

Or, The third class railway fare in France is 5 centimes per kilometre and in England 1*d*. per mile. Given that 1 yard = 0·9144 metre and £1 = 25·17 francs, find (in English money) the difference of the fares for a journey of 100 miles in the two countries, correct within a farthing. [*Ans.* 1*s*. $11\frac{1}{4}d$.

2. *Either*, Find the product of 2·73065 and 0·0094738, preferably by a contracted method, correct to four places of decimals. [*Ans.* ·0259.

Or, Divide £1852 between *A*, *B*, and *C* so that *A* may have 0·615 of the whole, and *B* 0·615 of what is left, and *C* the remainder (to the nearest pound).
[*Ans.* *A*, £1139; *B*, £438; *C*, £275.

1922

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) Multiply 70050230 by 5200780.
[*Ans.* 364315835179400.

(2) Find the G. C. M. of 34465 and 54900. [*Ans.* 305.

Or, (1) What number multiplied by 238 gives the same result as 408 multiplied by 350? [*Ans.* 600.

(2) Find the least number that can be divided by all the even numbers up to 20 inclusive. [*Ans.* 5040.

2. (1) Simplify:

$$\frac{2\frac{13}{16} \text{ of } \frac{1}{3}}{3 \text{ of } \frac{5}{18} \div 5\frac{1}{6}} \div \left(\frac{1}{5} \text{ of } 1\frac{15}{16}\right).$$ [*Ans.* 75.

(2) Find the value of
$0\cdot2 \text{ of } 3\cdot\dot{6} \text{ of } 81 - 1\cdot6 \text{ of } 3\cdot4 - 3\cdot96.$ [*Ans.* 50.

3. (1) *Either* (*i*) Find the price of 3 tons 3 cwt. 3 qr. 14 lb. at £1. 3*s*. 4*d*. per ton. [*Ans.* £3 14*s*. $6\frac{1}{4}d$.

Or, (*ii*) Find the price of 1448 articles at 10*as*. 8*p*. each.
[*Ans.* *Rs*. 965. 5*as*. 4*p*.

(2) What sum will amount to *Rs*. 915 in 4 years at $5\frac{1}{2}$ per cent. per annum simple interest? [*Ans.* *Rs*. 750.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Extract the square root of 1522756. [*Ans.* 1234.

Or, Extract the square root of 0·225 correct to 3 places of decimals. [*Ans.* ·474.

2. *Either*, Find the sum, correct to 3 places of decimals, of the series—

$$1+\frac{1}{1}+\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times2\times3}+\frac{1}{1\times2\times3\times4}+\ldots\ldots$$ [*Ans.* 2·718.

Or, The price of cloth having been raised 75 per cent., how much per cent. must a householder reduce his consumption of that article so as not to increase his expenditure ? [*Ans.* $42\frac{6}{7}$ p.c.

1923

COMPULSORY PAPER

1. *Either*, (1) Multiply 3806800 by 708009. [*Ans.* 2695248661200.

(2) Find the G.C.M. of 34465 and 54900. [*Ans.* 305.

Or, (1) How often can you subtract 46 from 533006, and what is the final remainder? [*Ans.* 11587.

(2) Find the least number which will leave a remainder 4, when divided by both 15 and 18. [*Ans.* 94.

2. (1) Simplify:

$$\frac{2\frac{2}{3}+5\frac{7}{9}}{1\frac{1}{2}-\frac{4}{9}}\div\left(\frac{5}{8}\text{ of }\frac{3\frac{1}{2}}{4}\right)\times\frac{2\frac{3}{16}}{32}.$$ [*Ans.* 1.

(2) Find the value of

$0\cdot\dot{4}\times2\cdot5\div0\cdot\dot{3}+0\cdot75$ of $4-2\cdot4\div0\cdot4$. [*Ans.* $\cdot\dot{3}$.

3. (1) Find the price of 12 mds. 8 srs. 4 ch. at *Rs.* 36. 4*as.* per maund. [*Ans. Rs.* 442. 7*as.* $7\frac{1}{2}$*p.*

(2) In what time will a sum of money double itself at 5 per cent. per annum, simple interest being charged ? [*Ans.* 20 years.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Extract the square root of 2819041. [*Ans.* 1679.

Or, Extract the square root of 0·051 correct to 3 places of decimals. [*Ans.* ·226.

2. *Either*, Find the sum, correct to 3 places of decimals, of the series—

$$1-\frac{1}{1}+\frac{1}{1\times2}-\frac{1}{1\times2\times3}+\frac{1}{1\times2\times3\times4}-\ldots\ldots\ldots\ldots$$

[*Ans.* ·367.

Or, By selling a house for £2,576 a man gains 12 per cent. on his original outlay. How much per cent. would he have gained had the house cost him £100 less? [*Ans.* $17\frac{1}{11}$ p.c.

1924

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) What number multiplied by 9706 will give 5513008 as product? [*Ans.* 568.

(2) Find the G. C. M. of 11044 and 13464. [*Ans.* 44.

Or, (1) How often is the difference of 1325 and 1590 contained in their sum? [*Ans.* 11.

(2) Find the least number of rupees that can be divided among 8, 12 or 15 men. [*Ans.* *Rs.* 120.

2. (1) Simplify:

$$\frac{2\frac{3}{5}-1\frac{2}{3}}{2\frac{4}{5}+\frac{2}{3}}+\frac{1\frac{1}{13}}{14\frac{2}{3}}\div\frac{\frac{6}{11}}{1\frac{5}{7}}.$$

[*Ans.* $\frac{1}{2}$.

(2) By what must 1·0035 be divided to get 3? [*Ans.* ·3345.

3. *Either*, (1) Find, by practice or otherwise, the cost of 8 mds. 15 srs. 10 ch. of rice at *Rs*. 5. 5*as*. 4*p*. per md. [*Ans.* *Rs.* 44. 12*as*.

(2) How much carpet 2 ft. wide will be required for a room 7 yd. long and 16 ft. wide? [*Ans.* 56 yd.

Or, The sum of *Rs*. 425 was lent at simple interest. At the end of 9 months the debt was cancelled by the payment of *Rs*. 437. 12*as*. What was the rate of interest? [*Ans.* 4 p.c.

Additional Paper

1. *Either*, Extract the square root of 184389241. [*Ans.* 13579.

Or, A house was sold for *Rs*. 4500 at a profit of $12\frac{1}{2}$ per cent. What per cent. would have been lost if it had been sold for *Rs*. 3800? [*Ans.* 5 p.c.

2. *Either*, Find the sum, correct to 5 decimal places, of the series—

$$\frac{1}{1}\times\frac{1}{10}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{10^2}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{10^3}+\frac{1}{4}\times\frac{1}{10^4}+\dots$$

[*Ans*. ·10536.

Or, *Rs*. 49. 12*as*. was divided amongst 150 children so that each boy received 8*as*. and each girl 4*as*. How many boys were there ? [*Ans*. 49.

1925

Compulsory Paper

1. *Either*, Multiply 987604321 by 105790, and find the G.C.M. of 9498 and 21426. [*Ans*. 104478661118590; 6.

Or, The product of two numbers is 864 and their L.C.M. is 72. Find their G.C.M. [*Ans*. 12.

2. Simplify: $\dfrac{3\frac{5}{8}+2\frac{5}{12}-1\frac{5}{24}}{5\frac{4}{5}+2\frac{9}{10}-1\frac{9}{20}}$. [*Ans*. $\frac{2}{3}$.

Find the number which multiplied by 0·225 will produce 126. [*Ans*. 560.

3 *Either*, Find the cost of 12 maunds 16 seers and 10 chhataks of rice at *Rs*. 6. 8*as*. per maund.

[*Ans*. *Rs*. 80. 11*as*. $2\frac{7}{10}$*p*.

Find what sum of money laid out at 5 per cent. per annum will give one rupee as interest per day. (1 year consists of 365 days.) [*Ans*. *Rs*. 7300.

Or, A man rides at the rate of 352 yards per minute and stops 6 minutes to change horses at the end of every sixth mile; how long will he take to go a distance of 108 miles ?

[*Ans*. 10 hr. 42 min.

Additional Paper

1. *Either*, Find the square root of 1522756. [*Ans*. 1234.

Or, Simplify: $\sqrt{\dfrac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}}$ to 2 places of decimals.

[*Ans*. 2·41.

2. *Either*, Find, correct to 4 decimal places, the value of

$$1+1+\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times2\times3}+\frac{1}{1\times2\times3\times4}+\ \ldots\ldots\ldots$$ [*Ans.* 2·7183.

Or, If by selling a house for £490 there be a loss of $12\frac{1}{2}$ per cent., what per cent. is gained or lost by selling it for £596. 8*s*. ? [*Ans.* $6\frac{1}{4}$ p.c.

1926

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) A certain sum was divided among 1024 men. Each got *Rs*. 937. What was the sum ? [*Ans. Rs.* 959488.

(2) Find the L.C.M. of 959, 3973, 2329. [*Ans.* 472787.

Or, (1) The product of two numbers is 47608946. One of them is 2149. Find the other. [*Ans*. 22154.

(2) What is the greatest number that will divide 7289 and 8917 without a remainder ? [*Ans.* 37.

2. *Either*, (1) Reduce to the simplest form

$$\frac{15\frac{3}{4}-4\frac{2}{3}\times\frac{5}{6}}{\frac{1}{5}\times23\frac{1}{3}+3\frac{1}{30}}-\frac{107}{198}\ .$$ [*Ans*. 1.

(2) Find the value of $\frac{0\cdot\dot{2}\dot{3}}{0\cdot287\dot{5}}$ giving the result in the simplest form of a vulgar fraction. [*Ans.* $\frac{80}{99}$.

Or, If 5 men and 9 boys could do a piece of work in 17 days, in how many days could 9 men and 12 boys do it, the work of 2 men being equal to that of 3 boys ? [*Ans*. 11 days.

3. (1) Find, by practice or otherwise, the price of 425 mds. 30 seers of potatoes at *Rs*. 3. 13*as*. 4*p*. per md.

[*Ans.* *Rs*. 1632. 0*a*. 8*p*.

(2) *Either*, A certain number of plantains was bought at four for one anna, and an equal number at three for an anna. The whole was sold at seven for two annas. Find the loss or gain per cent. [*Ans*. Loss $2\frac{2}{49}$ p.c.

Or, Two pipes can fill a cistern in 20 and 30 minutes respectively. Both the pipes being opened, find when the first pipe must be turned off so that the cistern may be filled in 10 minutes more. [*Ans*. After 8 mins.

Additional Paper

1. *Either*, A certain number of boys spent *Rs*. 81, each spending twice as many two-anna pieces as there were boys altogether. How many boys were there? [*Ans*. 18.

Or, Find the square root of $1-(0\cdot00135)^2$ to 5 decimal places. [*Ans*. ·99999.

2. Find the value of

$$\frac{1}{1\times 5}+\frac{1}{3\times 5^3}+\frac{1}{5\times 5^5}+\ldots\ldots$$

to 5 places of decimals. [*Ans*. ·20273.

1927

Compulsory Paper

1. *Either*, Find the greatest number that will divide 2300 and 3500, and leave the remainders 32 and 56 respectively. [*Ans*. 84.

Or, If a number when divided by 56 leaves a remainder 29, what remainder will it leave when divided by 8? [*Ans*. 5.

2. *Either*, (1) Reduce to the simplest form

$$\frac{1\frac{2}{3} \text{ of } 1\frac{1}{4}}{3\frac{2}{5}-2\frac{17}{30}}-\frac{2-1\frac{4}{7}}{5\frac{2}{3}+\frac{11}{21}-6}.$$ [*Ans*. $\frac{1}{4}$.

(2) The product of two decimals is 0·033372 ; one of them is 2·7 ; find the other. [*Ans*. ·01236.

Or, If a garrison of 750 men have provisions for 20 weeks, how long will the provisions last if at the end of 4 weeks they are reinforced by 450 men? [*Ans*. 14 weeks.

3. (1) Find the price of 2 cwt. 1 qr. $10\frac{1}{2}$ lb. of tea at *Rs*. 232. 10*as*. 8*p*. per cwt. [*Ans*. *Rs*. 545. 5*as*.

(2) *Either*, If a watch is sold at *Rs*. 60, the loss is 15 per cent. For how much should it be sold to make a profit of 10 per cent.? [*Ans*. *Rs*. 77. 10*as*. $4\frac{4}{17}$*p*.

Or, At what rate per cent. will the interest on *Rs*. 800 in 4 years be the same as the interest on *Rs*. 625 for 8 years at 4 per cent.? [*Ans*. $6\frac{1}{4}$ p.c.

ADDITIONAL PAPER

1. Find, to five decimal places, the value of

$$1+\frac{1}{1.3}+\frac{1}{1.3.5}+\frac{1}{1.3.5.7}+\ldots\ldots\ldots$$

[*Ans.* 1·41069.

2. *Either,* A general, having formed his men, numbering 15400, into a solid square, found he had 24 men left over; of how many men did the front consist? [*Ans.* 124.

Or, Simplify : $\sqrt{3\frac{33}{64}} \div \sqrt{9\frac{1}{7}} \times 2\sqrt{21\cdot\dot{7}}$.

[*Ans.* 5·79.

1928

COMPULSORY PAPER

1. (1) The sum of two numbers is 32459 and their difference is 2637. Find the numbers. [*Ans.* 17548 ; 14911.

(2) Find the *least* number that must be subtracted from 347157 to make the result exactly divisible by 125.

[*Ans.* 32.

2- *Either,* (1) Simplify:

$$\frac{5\frac{2}{3}-3\frac{2}{5}\times\frac{2}{17}}{\frac{1}{3}\text{ of }21\frac{5}{9}-2\frac{5}{27}}-\frac{4}{75}.$$ [*Ans.* 1.

(2) Reduce $\frac{1}{7}$ to a decimal fraction. [*Ans.* $\cdot\dot{1}4285\dot{7}$,

Or, If 8 men or 12 women can do a piece of work in 25 days. in how many days can the work be done by 6 men and 11 women working together? [*Ans.* 15 days.

3. (1) Find, by practice or otherwise, the price of 4 bags of rice each containing 2 mds. 5 srs. 8 ch. at *Rs.* 9. 7*as.* 8*p.* per maund. [*Ans. Rs.* 81. 0*a.* 9*p.*

(2) *Either,* In what time will the simple interest on *Rs.* 900 at 6 per cent. be equal to the simple interest on *Rs.* 540 for 8 years at 5 per cent.? [*Ans.* 4 yrs.

Or, A cistern can be filled by a tap in 5 hours, while it can be emptied by another tap in 6 hours. If both the taps are turned on together when the cistern is empty, in what time will it be filled? [*Ans.* 30 hrs.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Find the value of $\sqrt{32}-\sqrt{128}+\sqrt{50}$ to three places of decimals. [*Ans.* 1·414.

Or, Find the square root of $1+(3{\cdot}046)^3$ to four places of decimals. [*Ans.* 1·0000.

2. Find the value of

$$1+\frac{1}{1.3}+\frac{1}{1.3.5}+\frac{1}{1.3.5.7}+\ldots\ldots\ldots$$

correct to three places of decimals. [*Ans.* 1·411.

1929

COMPULSORY PAPER

1. (*i*) The quotient arising from the division of 9264 by a certain number is 17, and the remainder is 373. Find the divisor. [*Ans.* 523.

(*ii*) *Either*, How many times is the G. C. M. of 48, 36, 72, and 24 contained in their L. C. M. ? [*Ans.* 12 times.

Or, At a game of cricket *A*, *B* and *C* together score 108 runs ; *B* and *C* together score 90 runs and *A* and *C* together score 51 runs. Finde number of runs scored by each of them. [*Ans.* *A*, 18 ; *B*, 57 ; *C*, 33.

2. *Either*, (*i*) Simplify :

$$\frac{\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}\text{ of }\frac{5}{6}}{\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}}-\frac{7.7\times0.12}{2.1}$$ [*Ans.* 1.

(*ii*) Reduce $\frac{4}{27}$ to a recurring decimal. [*Ans.* $\cdot\dot{1}4\dot{8}$.

Or, Three equal glasses are filled with a mixture of spirit and water. The proportion of spirit to water in each glass is as follows—in the first glass 2 : 3, in the second 3 : 4, and in the third 4 : 5. The contents of the three glasses are poured into a single vessel ; what is the proportion of spirit to water in it? [*Ans.* 401 : 544.

3. (*i*) Find by practice, or otherwise, the price of 20 bags of potatoes, each containing 2 mds. 1 sr. 10 ch. at *Rs.* 5. 5*as.* 4*p.* per maund. [*Ans.* *Rs.* 217. 10*as.* 8*p.*

(*ii*) *Either*, *A* sells a house to *B* for *Rs*. 4860, thereby losing 19 per cent. *B* sells it to *C* at a price which would have given *A* a profit of 17 per cent. Find *B*'s gain. [*Ans*. *Rs*. 2160.

Or, If 40 men can mow a field of 19 acres in $8\frac{1}{2}$ days of 10 hours each, how many acres can 17 men mow in 50 days of 8 hours each ? [*Ans*. 38 acres.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Extract the square root of $\frac{2}{7}$ up to five places of decimals. [*Ans*. ·53452.

Or, Calculate by the contracted method the value of $0{\cdot}345207 \times 0{\cdot}012395$ up to five decimal figures. [*Ans*. ·00428.

2. *Either*, Find the value of

$$\frac{1}{1.4}+\frac{1}{3.4^3}+\frac{1}{5.4^5}+\ldots\ldots$$

correct to four places of decimals. [*Ans*. ·2554.

Or, When is a decimal said to be correct to the first place?

Express 1 *gm*. 6 *dgm*. as a decimal of 2 kilogrammes correct to the third place of decimals. [*Ans*. ·001.

1930

COMPULSORY PAPER

1. (*i*) Find the greatest number which will divide 1625, 2281, and 4218, leaving remainders 8, 4 and 5 respectively. [*Ans*. 11.

(*ii*) *Either*, Four clocks are made to chime at intervals of 1 hr., 1 hr. 20 min., 1 hr. 30 min., and 1 hr. 40 min. Having chimed together at 10 A.M., when will they next do so?

[*Ans*. At 10 P.M. on the day after next.

Or, What sum of principal money, lent out at 5 per cent. per annum, simple interest, will produce in 4 years the same amount of interest as *Rs*. 250, lent out at 3 per cent. per annum, will produce in 6 years? [*Ans*. *Rs*. 225.

2. (*i*) *Either*, Find the value of

$0{\cdot}05$ of *Rs*. $10+3{\cdot}6\dot{3}$ of *Rs*. 2. 8*as*. $+2{\cdot}375$ of 1*a*. 4*p*.

[*Ans*. *Rs*. 9. 12*as*. 6*p*.

Or, Simplify :

$$\frac{\frac{3}{11}\left(\frac{2}{19}\text{ of }2\frac{5}{7}+\frac{1}{3}\text{ of }1\frac{2}{7}\right)}{\frac{2}{13}\times1\frac{5}{8}\times1\frac{1}{7}-\frac{1}{11}}\div\frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{9}\text{ of }3-\frac{1}{17}\times5\frac{2}{3}}.$$ [*Ans*. 1.

(*ii*) *A* can do a piece of work in 6 days and *B* in 8 days, each working 7 hours a day. In what time will they finish it together, working 8 hours a day? [*Ans.* 3 days.

3. (*i*) Find, by practice or otherwise, the price of 4 tons 2 cwts. 2 qr. 14 lb. of goods at £2. 6*s*. 8*d*. per cwt. [*Ans.* £192. 15*s*. 10*d*.

(*ii*) *Either*, The fore-wheel of a carriage is 10 ft. in circumference, and the hind-wheel is 16 ft. How many revolutions will one make more than the other in 100 miles? [*Ans* 19800.

Or, I mix tea purchased at 4*s*. per lb. with tea at 3*s*. 6*d*. per lb. in equal quantities. At what price per lb. should I sell the mixture to make a profit of 20 per cent. on my outlay? [*Ans.* 4*s*. 6*d*.

Additional Paper

1. *Either*, find the value of

$$\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$$

correct to four places of decimals. [*Ans.* 2·6180.

Or, Find by the contracted method the value of 0·530785 × 1·0023546 to five decimal places. [*Ans.* ·53203.

2. *Either*, Find the value of

$$1+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{7}+\frac{1}{2.3}\cdot\frac{1}{7^2}+\frac{1}{2.3.4}\cdot\frac{1}{7^3}+\,\cdots\cdots$$

correct to four decimal places. [*Ans.* 1·0750.

Or, Two sets of telegraph wires are carried on opposite sides of a railway on posts whose distances apart are 275 ft. in one case and 135 ft. in the other. An engine starts from a point where two posts are exactly opposite one another, runs an exact number of quarter miles, and stops at a point where two posts are again exactly opposite one another. Find the least distance which the engine can have travelled. [*Ans.* $11\frac{1}{4}$ miles.

1931

Compulsory Paper

1. (*i*) *Either*, 12912 bottles have to be packed into boxes. Each box will hold 269 bottles. How many boxes would be required? [*Ans.* 48.

Or, What number multiplied by 37 will give the same product as 296 multiplied by 309? [*Ans*. 2472.

(*ii*) *Either*, Find the greatest number that will divide 5191 and 5854, leaving the remainder 4 in each case. [*Ans*. 39.

Or, Find the least number which being increased by 1 will be exactly divisible by 22, 17, 33 and 102. [*Ans*. 1121.

2. *Either*, Simplify: $\dfrac{\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} \text{ of } \frac{5}{6}}{\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} \times \frac{5}{6}} \div \dfrac{3\frac{1}{5}}{3\frac{1}{3}}$ of 0·3. [*Ans*. 5.

Or, Express 0·725 of *Rs*. 9. 6*as*. + 3·9 of *Rs*. 11. 9*as*. in rupees, annas, and pies. [*Ans*. *Rs*. 51. 14*as*. 3*p*.

(*ii*) Find, by practice or otherwise, the price of 7 mds. 13 srs. 9 chs. at *Rs*. 6. 10*as*. 8*p*. per maund. [*Ans*. *Rs*. 48. 14*as*. 10*p*.

3. (*i*) At what rate per cent. per annum, simple interest, will *Rs*. 737. 1*a*. 9*p*. amount to *Rs*. 825. 9*as*. in 3 years? [*Ans*. 4 p.c.

(*ii*) *A* alone can do a piece of work in 12 days, and *B* alone can do it in 6 days; they work together for 2 days after which *B* leaves. In how many days will *A* finish the work? [*Ans*. 6 days.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Find the square root of 0·01117249. [*Ans*. ·1057.

Or, Find the value of

$$1 + \tfrac{1}{2}.\tfrac{1}{9} + \tfrac{1}{3}.(\tfrac{1}{9})^3 + \tfrac{1}{5}.(\tfrac{1}{9})^5 + \tfrac{1}{7}.(\tfrac{1}{9})^7 + \ldots\ldots$$

correct to four decimal places. [*Ans*. 1·0560.

2. *Either*, The monthly expenditure of a family of 40 persons on rice is *Rs*. 177. 8*as*. when it is selling at *Rs*. 4. 7*as*. per maund. Calculate what this expenditure will be in the case of 50 persons, when rice sells at *Rs*. 4. 13*as*. per maund, supposing the quantity of it per head is raised by one-fourth. [*Ans*. *Rs*. 300. 12*as*. 6*p*.

Or, A manufacturer sells goods to a dealer, and the latter to his customers, each at the same rate of profit, *viz*., 10 per cent. How much does a customer pay above the original cost of goods purchased by him for £605? [*Ans*. £105.

1932

COMPULSORY PAPER

1. (*i*) Reduce to the simplest vulgar fraction

$$\frac{5\frac{1}{3} - 1\frac{1}{12}}{4\frac{2}{3} + 6\frac{7}{12}} - \frac{3·2 - 2·88}{0·97 + 0·83}.$$ [*Ans*. $\frac{1}{5}$.

(*ii*) *Either*, The population of India being 315 millions and the total yearly income being 11340 million rupees, find the yearly income of an Indian on the average. [*Ans. Rs.* 36.

Or, Find the least number which is exactly divisible by 24, 32, 45, and 52. [*Ans.* 18720.

2. (*i*) Find the cost of 4 maunds 31 seers 4 chhataks of rice at *Rs.* 2. 11*as.* 4*p.* per maund. [*Ans. Rs.* 12. 15*as.* $2\frac{1}{4}$*p.*

(*ii*) *Either*, The number of literates in India was 116 out of every thousand persons in 1911, and increased to 140 per thousand by 1921. In how many years more will this number be 992 per thousand, if the rate of increase continues to be the same? [*Ans.* 355 years after 1921.

Or, A man pays income-tax at the rate of 9 pies in the rupee, and also contributes to the Provident Fund at the rate of one anna in the rupee, of his salary. If he draws a balance of *Rs.* 445. 5*as.*, find his salary. [*Ans. Rs.* 500.

3. (*i*) Express a pie as the decimal of a rupee. [*Ans.* $\cdot 005208\dot{3}$.

(*ii*) *Either*, Find what sum of money will amount to Rs. 100 in five years at $6\frac{2}{3}$ per cent. per annum simple interest. [*Ans. Rs.* 75.

Or, A man buys milk at a certain rate per seer and after mixing it with water sells again at the same rate. Find how many chhataks of water there are in every seer if the man makes a profit of 20 per cent. [*Ans.* $3\frac{1}{5}$ ch. per seer.

Additional Paper

1. (*i*) Find to four places of decimals the square root of 0·000647. [*Ans.* ·0254.

(*ii*) *Either*, Find to four places of decimals the value of

$$1+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{5^2}+\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{5^3}+\ldots\ldots \text{ ad. inf.}$$ [*Ans.* 1·1157.

Or, Evaluate to the nearest integer

$$\frac{27\cdot18282\times3\cdot14159}{0\cdot43429}.$$ [*Ans.* 197.

2. (*i*) Find the cost of fencing a square field of 2·5 acres at 3 annas 11·244 pies per metre.

(1 acre=4840 sq. yds., 1 metre=39·37 inches.) [*Ans. Rs.* 99.

(*ii*) *Either*, *A* and *B* are at a distance of 95 miles and start at 7 A.M., cycling towards each other at the rate of 8 miles per hour and 10 miles per hour, respectively. After an hour *A* has an accident, which detains him for half an hour after which he continues as before. Find when they meet. [*Ans.* At 12-30 P.M.

Or, *A*, *B*, *C* go into business as partners and collect a profit of *Rs.* 1000. If *A*'s capital : *B*'s capital = 2 : 3 and *B*'s capital : *C*'s capital = 2 : 5, find the shares of the profit which go to each. [*Ans. A*, *Rs.* 160; *B*, *Rs.* 240; *C*, *Rs.* 600.

1933

COMPULSORY PAPER

1. *Either*, Simplify :

$$\frac{3\frac{1}{5}+2\frac{7}{11}}{4\frac{7}{10}-1\frac{17}{22}} \div \frac{5}{11+\dfrac{7}{8+\dfrac{5}{2}}} - 4\,\frac{5}{7\frac{2}{3}}.$$ [*Ans.* 0.

Or, Find the value of

$$\frac{0\cdot\dot{5}\dot{2}}{0\cdot\dot{1}5\dot{4}} \div \frac{26\cdot\dot{2}\dot{6}}{4\cdot\dot{9}0\dot{4}} + \frac{2}{1+\dfrac{3}{1-0\cdot\dot{3}}}.$$ [*Ans.* 1.

2. *Either*. Find the G.C.M. of 253512 and 568512. [*Ans.* 504.

Or, Find the L.C.M. of 24, 35, 52, 60, 91, 108. [*Ans.* 98280.

3. *Either*, (*i*) Divide 0·2605 by 0·714285 and obtain the result correct to four decimal places. [*Ans.* ·3647.

(*ii*) A greyhound pursues a hare and takes 4 leaps for every 5 leaps of the hare, but 3 leaps of the hound are equal to 4 of the hare; compare the speeds of hound and hare. [*Ans.* 16 : 15.

Or, (*i*) Find by practice or otherwise the value of 7 mds. 5 srs. 2 chs. of clarified butter at *Rs.* 56. 14*as.* per md. [*Ans. Rs.* 405. 6*as.* $7\frac{1}{8}$*p.*

(*ii*) A person finds that a fall of interest from 4 to $3\frac{3}{4}$ per cent. per annum diminishes his yearly income by Rs. 60. What is his capital ? [*Ans. Rs.* 24,000.

Additional Paper

1. (*i*) *Either*, Find the nearest value of $\sqrt{0 \cdot 3}$ to three places of decimals. [*Ans.* ·548.

Or, A number of boys raised *Rs.* 9 by subscription among themselves. Each boy contributed the same number of *annas* as the number of boys. Find each boy's contribution. [*Ans.* 12*as.*

(*ii*) A room is 12 ft. long, 8 ft. broad, and 10 ft. high. Find the cost of whitewashing the four walls of the room, leaving out two doors each measuring 6 ft. high and 4 ft. wide, and four windows each measuring 5 ft. high and 3 ft. wide, if the rate is 3 pies per sq. ft. [*Ans. Rs.* 4. 9*as.*

2. (*i*) *Either*, Find the nearest value of

$$1+\frac{1}{1\times 7}+\frac{1}{2\times 7^2}+\frac{1}{3\times 7^3}+\ldots\ldots$$

to four places of decimals. [*Ans.* 1·1541.

Or, The distance between two places is given as 18 kilometres. Express the distance in miles and yards. (1 metre = 39·37 inches.) [*Ans.* 11 miles 325 yds.

(*ii*) A cistern has a supply-pipe which can fill it in 3 hours and also a waste-pipe which can empty it in 4 hours. If both pipes are opened when the cistern is empty, in what time will the cistern be filled ? [*Ans.* 12 hrs.

3. A rupee weighs 1 tola and contains 11 parts by weight of silver and 1 part of alloy. If silver may be bought in the market at the rate of *Rs.* 55 per 100 tolas and if the cost of a quantity of the alloy is $\frac{1}{20}$ of the cost of an equal quantity of silver, find the exact cost of the metal of the rupee in annas and pies. [*Ans.* 8*as.* $1\frac{6}{25}$*p.*

1934

Compulsory Paper

1. *Either*, Find the least number of rupees that should be added to 149250 rupees to make the sum equally divisible among 4744 persons. [*Ans. Rs.* 2558.

Or, Find the least number of five digits which has 53 for a factor. [*Ans.* 10017.

2. *Either*, Simplify:

$$\frac{1}{1+\frac{2}{1+\frac{3}{4+\frac{5}{6\frac{1}{3}}}}}+\frac{3}{2}\div\frac{5}{6}\text{ of }\frac{3}{2}\times 1\frac{1}{4}-\frac{1}{11}\left(10+\frac{13}{30}\right).$$ [*Ans.* 1.

Or, Simplify:

$$\frac{15\cdot\dot{6}+7-0\cdot\dot{3}}{3\times 7\cdot\dot{4}\times 0\cdot 25}+\left\{37+\frac{3\cdot\dot{7}03\dot{7}}{100}\right\}\times 0\cdot 27.$$ [*Ans.* 14.

3. *Either*, Find the cost of 45 chests of tea, each 1 md. 17 srs. 9 ch., at *Rs.* 80. 8*as.* 8*p.* per md.

[*Ans. Rs.* 5215. 11*as.* $2\frac{13}{16}$*p.*

Or, (*i*) Find the G.C.M. of 30906 and 41814. [*Ans.* 1818.

(*ii*) Find the least number which when diminished by 39 is exactly divisible by 32, 40, 48, 56, 64. [*Ans.* 6759.

4. *Either*, If the principal and interest for 5 years together amount to Rs. 1100 and the interest is $\frac{3}{8}$ of the principal, find the principal and the rate per cent. per annum.

[*Ans. Rs.* 800; $7\frac{1}{2}$ p.c.

Or, *A* can do a piece of work in 9 days and *B* in 18 days. They begin together but *A* goes away 3 days before the work is finished. How long does the work last. [*Ans.* 8 days.

ADDITIONAL PAPER

1. (*i*) *Either*, Find the value of

$$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}-\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

correct to three decimal places. [*Ans.* 9·798.

Or, A rectangular field of area 160 acres is twice as long as it is broad. Find the perimeter of the field to the nearest foot. [1 acre = 4840 sq. yds.] [*Ans.* 3733 yds. 1 ft.

(*ii*) Find the value of

$$1+\frac{1}{1.2^2}+\frac{1}{1.2^2.3^3}+\frac{1}{1.2^2.3^3.4^4}+\ldots\ldots$$

correct to four decimal places. [*Ans.* 1·2594.

2. (*i*) *Either*, If glass is 2·5 times as heavy as water, what is the weight in kilograms of a cubic metre of glass ? [1 c.c. of water weighs 1 gram.] [*Ans*. 2500 Kg.

Or, A tax of *Rs*. 1750 is raised from three villages whose populations are in the proportion of 10, 9, 13. Find the tax paid by each village.

[*Ans*. *Rs*. 546. 14*as*.; *Rs*. 492. 3*as*.; *Rs*. 710. 15*as*.

(*ii*) A man sells a cow at $2\frac{1}{2}$ per cent. below cost price. Had he received *Rs*. 6 more than he did, he would have made a profit of 5 per cent. What did the cow cost? [*Ans*. *Rs*. 80.

3. A circular track is 984 yds. in circumference. Two men start to run round in opposite directions from the same point ; one runs at the rate of 10 miles an hour, and the other at $10\frac{1}{2}$ miles an hour. Find when and where they will meet (*i*) for the first time, (*ii*) for the second time.

[*Ans*. (*i*) After $1\frac{7}{11}$ min. ; 480 yds. from the starting place along first man's course and 504 yds. along second man's course. (*ii*) After $3\frac{3}{11}$ min.; 960 yds. off the starting place along first man's course and 24 yds. away from their first starting place in the direction of the second man.

1935

Compulsory Paper

1. Simplify :

$$\frac{2\frac{1}{4}\div 2\frac{1}{2}+\frac{2}{5}}{2\frac{1}{4}\div 2\frac{1}{2}\text{ of }\frac{2}{5}}-\frac{1}{1\frac{2}{9}-\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{3-\frac{1}{3}}}}+\left(1\frac{13}{25}-\frac{3\frac{1}{65}}{2\frac{15}{17}}+5\frac{1}{5}\right).$$

[*Ans*. $4\frac{42}{65}$.

2. *Either*, Divide 24680 rupees among *A*, *B* and *C*, so that for every 2 rupees given to *A*, *B* gets 3 rupees and *C* gets 5 rupees. [*Ans*. *A*, *Rs*. 4936 ; *B*, *Rs*. 7404 ; *C*, *Rs*. 12340.

Or, In a certain division sum the dividend is 37693, the quotient 52, and the remainder greater than 52 but less than 104; find the divisor. [*Ans*. 723.

2. *Either*, Reduce $\frac{0\cdot3\dot{5}}{0\cdot0\dot{8}}\times$ *Rs*. 5. 5*as*. 4*p*. to the decimal of *Rs*. 58. 10*as*. 8*p*. [*Ans*. $\dot{3}6$.

Or, Find the greatest number of four digits which is exactly divisible by 11, 44, 66, 88, and 99. [*Ans*. 9504.

4. (*i*) A sum of money invested at $4\frac{1}{18}$ per cent. gives *Re.* 1 as interest per day. Find the sum. [*Ans. Rs.* 9000.

(*ii*) A merchant mixed a quantiy of sugar worth *Rs.* 8. 12*as.* per maund with twice as much worth *Rs.* 7. 10*as.* per maund, and by selling the mixture at *Rs.* 8. 11*as.* per maund gained *Rs.* 33. How much did he mix of each kind? [*Ans.* 16 md., 32 md.

ADDITIONAL PAPER

1. (*i*) *Either,* Arrange $\sqrt{17}$, $4\frac{8}{65}$, $4\frac{65}{528}$ in decreasing order of magnitude. [*Ans.* $4\frac{65}{528}$, $\sqrt{17}$, $4\frac{8}{65}$.

Or, Calcutate correct to three places of decimals

$$\frac{8+3\sqrt{2}}{3+\sqrt{5}}+\frac{8-3\sqrt{2}}{3-\sqrt{5}}.$$ [*Ans.* 7·257.

(*ii*) A rectangular garden is surrounded by a wall 6 ft. high and 9 in. thick. How many bricks, each 9 in. by $4\frac{1}{2}$ in. by 3 in., will be required to build the wall, if the measurements of the garden are 120 ft. by 90 ft. inside the wall? [*Ans.* 27072.

2. (*i*) Find the square root of 3469·21. [*Ans.* 58·9.

(*ii*) *Either,* Find the weight, in kilograms, of 525 c.c. of mercury, it being given that mercury is 13·6 times heavier than water and 1 c.c. of water weighs 1 gram. [*Ans.* 7·14 Kg.

Or, A pail, when $\frac{7}{8}$ full of water, weighs 19 seers 6 chhataks, $\frac{4}{5}$ full of water weighs 18 seers 7 chhataks. Find the weight of the pail when empty. (1 seer=16 chhataks.) [*Ans.* 8 sr 7 ch.

3. A contractor makes an agreement on Monday evening, 10th March, to build a reservoir by the evening of 31st March. He employs 9 men, who begin on Tuesday, 11th March, in the morning, and the job is two-thirds finished by the evening of 25th March. How many more men must he employ to finish the job just in time? The men do not work on Sundays and work half time on Saturdays. [*Ans.* 3 men.

1936

COMPULSORY PAPER

1. Simplify:

$$\frac{5\frac{1}{2}}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{1}{2}}}}-\frac{\frac{2}{5}\div\frac{2}{5}\text{ of }\frac{2}{5}}{\frac{2}{5}\div\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}}\times\frac{2}{5}+\left(\frac{\frac{14}{15}}{1\frac{1}{15}}+7\frac{6}{13}-6\frac{56}{91}\right).$$ [*Ans.* 1.

2. *Either*, A boy had to divide 7865321 by 254. He copied a figure wrong in the divisor and obtained 33612 as quotient with remainder 113. What mistake did he make?

[*Ans.* Copied 234 instead 254.

Or, Find the least number of six digits that has 433 for a factor. [*Ans.* 100023.

3. *Either*, Find the value of 40 chests of tea each 2 mds. 17 sr. 13 ch. at *Rs.* 75. 12*as.* 8*p.* per maund.

[*Ans. Rs.* 7413. 5*as.* $11\frac{1}{2}$*p.*

Or, Of a regiment of soldiers $0{\cdot}0\dot{3}$ are killed in the first battle, 0·175 of the remainder in the second, $0{\cdot}\dot{2}\dot{7}$ of the remainder in the third, and 870 are left. How many were in the regiment at first? [*Ans.* 1500 men.

4. (*i*) At what rate per cent. (per annum, simple interest) will a sum of money treble itself in 25 years? [*Ans.* 8 p.c.

(*ii*) What decimal of a rupee must be added to 0·045 of 4*as.* 8*p.*, so that the sum may be an anna? [*Ans.* ·049375.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Find the value, correct to five places of decimals, of

$$1+\frac{1}{1.3}+\frac{1}{1.3.5}+\frac{1}{1.3.5.7}+\ldots\ldots$$ [*Ans.* 1·41069.

Or, At a Matriculation examination candidates took either Additional Mathematics or History or both. If 65·3 per cent. took Additional Mathematics and 61·7 per cent. took History, the total number of candidates being 20,000, find how many took up both the subjects. [*Ans.* 5400.

2. *Either*, Find, by the contracted method, the value of $0{\cdot}358732\times1{\cdot}926538$, correct to six places of decimals.

[*Ans.* ·691111.

Or, A square field contains 202·5 acres. Find the cost of running a fence round it at 5*as.* 3*p.* a yard. [*Ans. Rs.* 1299. 6*a.*

1937

COMPULSORY PAPER

1. Simplify:

$$\frac{3+\frac{1}{3}}{3+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{3+\frac{2}{3}}}}+\frac{9}{17}\cdot\frac{£3.\ \ 3s.\ \ 4d.}{£2.\ \ 12s.\ \ 6d.}+\frac{5\frac{5}{8}\div\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}}{5\frac{2}{3}\div\frac{4}{9}\text{ of }\frac{2}{3}}.$$ [*Ans.* 2.

2. *Either*, What is the least number which being divided by 48, 64, 72, and 80 leaves the remainders 38, 54, 62, and 70, respectively ? [*Ans*. 2870.

Or, A labourer was engaged on daily wages for a number of days for *Rs*. 10. 5*as*., but being absent on some of those days he was paid only *Rs*. 8. 15*as*. Prove that his daily wages could not be more than 11*as*.

3. *Either*, Find the value of 18 sacks of flour, each 2 mds. 15 sr., at *Rs*. 6. 10*as*. 10*p*. per maund. [*Ans*. *Rs*. 285. 7*as*. $1\frac{1}{2}p$.

Or, A rectangular court, 90 feet long by 75 feet wide, has within it a gravel path, 6 feet wide, running round it. Find the total cost of turfing the court at 3*as*. 6*p*. and of gravelling the path at 7*as*. 6*p*. per square yard. [*Ans*. *Rs*. 215. 1*a*.

4. (*i*) A sum of money invested at $4\frac{1}{18}$ per cent. per annum produces interest amounting to *Re*. 1 a day. Find the sum. [*Ans*. *Rs*. 9000.

(*ii*) If 8 men *or* 17 boys do a piece of work in 26 days, how many days will it take 4 men *and* 24 boys to do a piece of work $50 \times 0{\cdot}0\dot{9}$ times as great ? [*Ans*. 68 days.

Additional Paper

1. *Either*, Find the value, correct to five places of decimals, of

$$1 + \frac{1}{1.4} + \frac{1}{3.4^3} + \frac{1}{5.4^5} + \frac{1}{7.4^7} + \ldots\ldots$$ [*Ans*. 1·25541.

Or, The population of a town was 20,000. If the number of males increased by 10 per cent. and the number of females decreased by 6 per cent., the total population would have remained unchanged. Find the number of males and females. [*Ans*. 7520 males; 12500 females.

2. *Either*, Find, by the contrated method, the value of $0{\cdot}00040635 \times 241{\cdot}6358$, correct to six places of decimals. [*Ans*. ·098189.

Or, How many litres of water weigh 1000 lb., given that 1 cubic foot of water weighs 1000′ oz. and 1 metre = 39·37 inches ? [*Ans*. 453·8 litres.

1938

Compulsory Paper

1. Simplify:

$$\frac{\frac{3}{5}}{1+\dfrac{2}{3+\frac{2}{3}}}+\frac{5\frac{6}{7}}{2\frac{5}{6}}\div\frac{6}{7}\div 5+\frac{0\cdot003}{0\cdot07}\text{ of }\frac{Rs.\ 25.\ 10as.\ 8p.}{Rs.\ 8.\ 8as.}$$

[*Ans*. 1.

2. *Either*, The G.C.M. and L.C.M. of two numbers are 6 and 37674, respectively, and one of the numbers is 414; find the other. [*Ans*. 546.

Or, Find the greatest number of five digits exactly divisible by 16, 24, 40 and 60. [*Ans*. 99840.

3. *Either*, Find the value of 20 bales of cotton each weighing 15 mds. 37 sr. 14 ch. at *Rs*. 18. 10*as*. 8*p*. per maund. [*Ans*. *Rs*. 5953. 8*as*.

Or, Two taps can separately fill a cistern, when the waste-pipe is closed, in 12 and 16 minutes, respectively, and when the waste-pipe is open they can together fill it in 15 minutes. How long does it take the waste-pipe to empty the cistern when the taps are not running ? [*Ans*. $12\frac{12}{19}$ minutes.

4. (*i*) A certain sum of money at simple interest amounts to *Rs*. 560 in three years and to *Rs*. 600 in five years. Find the rate of interest. [*Ans*. 4 p.c.

(*ii*) A labourer was engaged for $0\cdot41\dot{6}\times 84$ days on the condition that for every day he worked he would get 2*as*. 6*p*. and for every day he was absent he would be fined 1*a*. 6*p*. At the end of the time he received *Rs*. 3. 7*as*. 6*p*. only. How many days was he absent ? [*Ans*. 8 days.

Additional Paper

1. *Either*, Find the value, correct to five places of decimals,

of $1+\frac{1}{3}+\frac{1}{3.6}+\frac{1}{3.6.9}+\ldots\ldots$ [*Ans*. 1·39562.

Or, In an examination, 80 per cent. of the candidates passed in English, and 85 per cent. passed in Mathematics, while 75 per cent. passed in both English and Mathematics. If 45 candidates failed in both the subjects, find the total number of candidates. [*Ans*. 450.

2. *Either*, Find, by the contracted method, the value of $0{\cdot}02348526 \times 32{\cdot}456728$, correct to six places of decimals. [*Ans*. ·762254.

Or, If the circumference of the Earth is 40,000 kilometres, find it in miles. [1 metre = 39·3709 inches.] [*Ans*. 24855·3661.

1939

Compulsory Paper

1. Simplify:

$$\frac{1}{1+\dfrac{1}{6\div\frac{2}{3}+6\div2\div3}}+\frac{4}{7}\times\frac{0{\cdot}3\times Rs.\ 3.\ 4as.\ 6p.}{0{\cdot}0\dot{3}\times0{\cdot}25\times Rs.\ 72.\ 3as.}$$

$$\div\left(\tfrac{1}{2}\div\tfrac{2}{5}\text{ of }\tfrac{5}{7}-\tfrac{1}{2}\div\tfrac{2}{5}\times\tfrac{5}{7}\right).$$ [*Ans*. 2.

2. *Either*, Find the least number which being divided by 48, 64, 90, 120 leaves the remainders 38, 54, 80, 110 respectively. [*Ans*. 2870.

Or, *Rs*. 15. 10*as*., *Rs*. 21. 14*as*., *Rs*. 28. 2*as*. are distributed equally amongst a number of men, women and children respectively. If the share of each be exactly the same, and the total number of persons as small as possible, find the number of persons. [*Ans*. 5 men, 7 women, 9 children.

3. *Either*, Find the price of 24 mds. 16 sr. 8 ch. of sweets at *Re*. 1. 14*as*. 6*p*. per seer. [*Ans*. *Rs*. 1861. 7*as*. 3*p*.

Or, *A* and *B* together can do a piece of work in 12 days, *B* and *C* together in 15 days, and *C* and *A* together in 20 days. Find in how many days *A* can do the work by himself. [*Ans*. 30 days.

4. (*i*) The simple interest on *Rs*. 400 for 5 years together with that on *Rs*. 600 for 4 years came to *Rs*. 132, the rate being the same in both the cases. Find the rate per cent. of interest. [*Ans*. 3 p.c.

(*ii*) 64329 is divided by a certain number. If 175, 114, and 213 are respectively the first remainder, the second remainder, and the third or final remainder in the operation of division, find the quotient. [*Ans*. 274.

Additional Paper

1. *Either*, Divide 8·629842798 by 2·34567234, correct to eight places of decimals by the *contracted method*. [*Ans*. 1·54746370.

Or, A cistern, the inside of which is 5 feet long, 4 feet wide, and $3\frac{2}{3}$ feet deep, has 30 cubic feet of water in it. Porous bricks are placed under the water until the cistern is just brimful. If each brick is 9 inches by 3 inches by $2\frac{2}{3}$ inches, and absorbs $\frac{1}{17}$ of its own volume of water, find the number of bricks put in. [*Ans*. 1105.

2. *Either*, Calculate to five places of decimals the square root of $1+(0{\cdot}067)^3$. [*Ans*. 1·00015.

Or, A railing encloses a rectangular field of 15 acres. Find the length of the railing if the length of the field is to its breadth as 3 : 2. [*Ans*. 1100 yds.

1939 (Supplementary)

Compulsory Paper

1. Simplify :

$$\frac{\dfrac{5\frac{2}{3}-1\frac{3}{4}+4\frac{6}{7}}{8\frac{1}{3} \text{ of } 2\frac{1}{5}\div\frac{1}{3}}\div(0{\cdot}\dot{1}0\dot{8}\times0{\cdot}08)}{(5\frac{7}{12}\times7\frac{2}{5})\div22\frac{2}{5}}.$$ [*Ans*. 9.

2. (*i*) The G. C. M. and the L. C. M. of two numbers are 90 and 1080 respectively, and one of them is 270. Find the other. [*Ans*. 360.

(*ii*) What sum will amount to *Rs*. 18000 in 4 years at $6\frac{1}{4}$ per cent.? [*Ans*. *Rs*. 14400.

3. *Either*, Find the value of 14 mds. 37 sr. 2 ch. at 5*a*. 4*p*. per seer. [*Ans*. *Rs*. 199. 0*a*. 8*p*.

Or, A rectangular garden 2000 feet long and 884 feet broad has a path of a uniform breadth of 16 feet lying all round it. Find the cost of paving it at 12*as*. per square yard.

[*Ans*. *Path outside*, *Rs*. 7776; *path inside*, *Rs*. 7605. 5*as*. 4*p*.

4. *Either*, A monkey in climbing up a greased pole 33 feet high, ascends 7 feet and slips down 4 feet in alternate minutes. How long will it take him to go to the top ? [*Ans*. 10 min.

Or, A man bought two heaps of mangoes, one for *Rs*. 10. 5*a*. and the other for *Rs*. 18. 0*a*. 9*p*. If the price of each mango be the same, and not less than two and not more than three annas, find the total number of mangoes he bought. [*Ans*. 165.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Find the value, correct to four places of decimals, of

$$\frac{1}{1^2}+\frac{1}{1^2 . 2^2}+\frac{1}{1^2 . 2^2 . 3^2}+\frac{1}{1^2 . 2^2 . 3^2 . 4^2}+\ldots\ldots$$

[*Ans.* 1·2796.

Or, A leaky cistern can be filled in five hours with 30 pails of 3 gallons each, or in three hours with 20 pails of 4 gallons each, the pails being poured at equal intervals. Find how much the cistern holds, and in what time the water would waste away.

[*Ans.* 65 gals. ; 13 hrs.

2. *Either*, Extract the square root of 7, correct to four places of decimals. [*Ans.* 2·6475.

Or, Two-thirds of a certain number of poor persons received 1*s*. 6*d*. each, and the rest 2*s*. 6*d*. each, the whole sum spent on them being £2. 15*s*. How many poor persons were there?

[*Ans.* 30.

1940

COMPULSORY PAPER

1. Simplify:

(*i*) $\dfrac{2}{1+\dfrac{1}{1-\frac{1}{2}}} \times \dfrac{3}{\frac{5}{6} \text{ of } \frac{3}{2} \div 1\frac{1}{4}}$. [*Ans.* 2.

(*ii*) $0·75 \times 0·75 + 0·25 \times 0·25 + 2 \times 0·75 \times 0·25$. [*Ans.* 1.

2. *Either*, A man buys 32 lb. of tea at Rs. 2 4 *a*, per lb., 24 lb. at Rs. 2 6 *a*. 4 *p*. per lb., and 48 lb. at Rs. 2 5 *a*. 10 *p*. per lb. At what price per lb. must he sell the mixture so as to gain Rs. 30 on the whole? [*Ans.* Rs. 2 10 *a*.

Or, A basket contains a number of mangoes, ascertained to be between 1,600 and 1,700. If 5 of these mangoes are taken away, the remainder may be distributed equally among 4, 5, 6, 7, or 8 boys. Find the number of mangoes in the basket.

[*Ans.* 1685.

3. (*i*) Find the value of 81 mds. 27 sr. 8 ch. at Rs. 10 13 *a*. 4 *p*. per maund. [*Ans*. Rs. 884 15 *a*. 2*p*.

(*ii*) Find the discount on the sum of Rs. 600 (due 5 years hence) at 4 per cent. per annum. [*Ans*. Rs. 100

4. *Either*, (*i*) A certain number of boys spent Rs. 3,660 4 *a*., each spending as many 4-anna pieces as there were boys. Find the number of boys. [*Ans*. 121

(*ii*) Rs. 16,000 stock is transferred from 3 per cent. stock at $88\frac{1}{4}$ to the 4 per cent. stock at $117\frac{5}{8}$, the brokerage being 2 *a*. per 100 rupees on each transaction. Find the alteration in income, if any [*Ans*. None

Or, (*iii*) In what time will Rs. 4,000 at 3 per cent. per annum produce the same income as Rs. 5,000 in 5 years at 4 per cent. simple interest? [*Ans*. $8\frac{1}{3}$ yrs.

(*iv*) Two passengers have together 21 mds. of luggage and are charged for the excess above the weight allowed free Rs. 5 14*a*. 8*p*. and Rs. 8 11*a*. 4*p*. respectively. If the luggage belonged to one of them, he would have been charged Rs. 15 3*a*. Find the weight allowed free and also the charge per maund.
[*Ans*. 30 srs.; 12 *a*.

ADDITIONAL PAPER

1. *Either*, Find the value, correct to four places of decimals, of

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{2\,.\,4}+\frac{1}{2\,.\,4\,.\,6}+\frac{1}{2\,.\,4\,.\,6\,.\,8}+\ldots$$ [*Ans*. ·6487

Or, Find, correct to four places of decimals, the value of

$$\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}.$$ [*Ans*. ·2087

2. *Either*, Find, by the contracted method, the value of $0{\cdot}35\dot{6}1\dot{2}\times2{\cdot}7\dot{3}\dot{1}$ correct to five decimal places. [*Ans*. ·97269

Or, Divide $0{\cdot}2\dot{3}4\dot{5}$ by $5{\cdot}73\dot{8}\dot{4}$ correct to six places of decimals.
[*Ans*. ·040870

3. *Either*, Find the compound interest on Rs. 10,000 in 3 years at 5 per cent. per annum. [*Ans*. Rs. 1576 4 *a*.

Or, A man borrowed Rs. 3,320 for two years at $7\frac{1}{2}$ per cent. per annum compound interest. If he wants to pay up the debt by two equal payments at the ends of the first and the second year, respectively, what should be his annual payment?
[*Ans*. Rs. 1849

Arithmetic, Domestic Science and Hygiene

Section A

1. Simplify:

Either, $1\frac{4\frac{1}{2}}{32}+\frac{5\frac{5}{8}\div\frac{2}{3}}{1\frac{1}{5}\text{ of }\frac{5}{9}\div 10\frac{1}{3}}\times\frac{2}{5}\text{ of }\frac{1\frac{1}{2}\text{ of }4\frac{1}{9}}{13\frac{7}{8}\times 5\frac{1}{3}}$; [*Ans*. $5\frac{1}{2}$

Or, $\frac{0\cdot02\times9\times0\cdot15-0\cdot14\times0\cdot06\times0\cdot03+0\cdot13\times0\cdot01\times0\cdot04}{0\cdot05\times0\cdot04\times0\cdot03}$

[*Ans*. $446\cdot\dot{6}$

2. *Either*, Find by practice the value of 7 mds. 18 seers 9 chataks at Rs. 13. 7*a*. 5*p*. per md. [*Ans*. Rs. 100 7*a*. $10\frac{77}{128}$*p*.

Or, Find the value of $\frac{3}{5}$ of Rs. 7. 13 *a*. + $\frac{4}{9}$ of Rs. 19. 3*a*. 6*p*. − $\frac{3}{8}$ of Rs. 3. 4*a*. − $\frac{3}{4}$ of Rs. 2. [*Ans*. Rs. 10 8*a*. 2*p*.

3. *Either*, Find the square root of 8260628544 [*Ans*. 90888.

Or, If 9 men earn Rs. 40. 8*a*. in 24 days, how many men must work 16 days to earn Bs. 450? [*Ans*. 150.

4. *Either*, What principal in 15 years at 4 per cent. will amount to the same sum as Rs. 45,000 in 9 years at 6 per cent.?
[*Ans*. Rs. 43312 8*a*.

Or, Divide Rs. 5501. 9*a*. among 4 men, 6 women. and 8 boys, giving to each man double that of a woman and to each woman triple that of a boy.

Ans.—Each man gets
Rs. 660 3*a*. 0*p*.,
Each woman gets
Rs. 330 1*a*. 6*p*.;
Each boy gets
Rs. 110 0*a*. 6p.

———

Board of Intermediate and Secondary Education, Dacca

1924

Compulsory Paper

1. *Either* (*i*) Multiply 123456 by 76859. [*Ans.* 9488704704.

(*ii*) Find the G.C.M. of 72039 and 103191. [*Ans.* 1947.

Or, (*i*) Divide 398406 by 879. [*Ans.* 453; rem. 219.

(*ii*) Find the L.C.M. of 27, 87, 203, 261 and 189. [*Ans.* 5481.

2. *Either*, (*i*) Simplify:

$$\frac{3\frac{5}{8}+\frac{7}{12}+9\frac{11}{18}}{11\frac{7}{12}-5\frac{13}{18}} \div \frac{16\frac{2}{3}}{16\frac{3}{8}-2\frac{11}{16}}. \qquad [Ans.\ 1\frac{63223}{67520}.$$

(*ii*) Express one pound as the decimal of a ton.

[*Ans.* $\cdot 000446\dot{4}2857\dot{1}$.

Or, (*i*) Find by practice the value of 2 tons 13 cwt. 3qr. 7 lb. of coal at £1. 1*s*. 4*d*. per cwt. [*Ans.* £57. 8*s*.

(*ii*) What principal will amount to *Rs*. 1000 in 10 yrs. at $2\frac{1}{2}$%.

[*Ans. Rs*. 800.

3. 8 men *or* 12 women can do a piece of work in 10 days; how long will 4 men *and* 16 women take to finish it? [*Ans.* $5\frac{5}{11}$.

Or, Divide *Rs*. 870 among *A*, *B* and *C* so that ·75 of *C*'s share shall be equal to ·5 of *A*'s or ·6 of *B*'s share.

[*Ans. A*, *Rs*. 348; *B*, *Rs*. 290; *C*, *Rs*. 232.

Additional Paper

1. An open tank with a square base contains 28 900 litres of water. Find the cost of lining its inner surface with lead of *Rs*. 5 per square metre, the height of the tank being 2·5 metres. [*Ans. Rs*. 227. 12*as*. 9·6*p*.

2. *Either*, Find by a contracted method the value of 0·3689476 × ·4786597, correct to seven places of decimals.

[*Ans.* ·1766003.

Or, Find, correct to 5 places of decimals, the value of

$$\frac{\sqrt{15}+\sqrt{13}}{\sqrt{15}-\sqrt{13}}. \qquad [Ans.\ 27{\cdot}96424.$$

3. A man sells a house at a loss for *Rs.* 4000. Had he sold it for *Rs.* 5000, his gain would have been $\frac{2}{3}$ of his former loss. Find the cost price of the house. [*Ans. Rs.* 4600.

1925

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) The sum of two numbers is 166302 and their difference is 6616. Find their product. [*Ans.* 6903145937.

(2) Find the H. C. F. of 218707 and 826769. [*Ans.* 257.

Or, (1) A man received £343. 2*s*. 6*d*. as pay in 1924. How much is this per day ? [*Ans.* 18*s*. 9*d*.

(2) Find the L. C. M. of 126, 145, 87, 210, 58. [*Ans.* 18270.

2. *Either*, (1) Simplify:

$$\frac{3\frac{1}{4}+2\frac{1}{3}}{5\frac{7}{8}-4\frac{5}{8}} \div \frac{9\frac{4}{7} \text{ of } 5\frac{1}{4}}{4\frac{1}{4}+5\frac{1}{8}}.$$ [*Ans.* $\frac{5}{6}$.

(2) A man travelled $\frac{3}{7}$ of his journey by boat, $\frac{2}{5}$ by rail and walked 12 miles. How far did he go ? [*Ans.* 70 miles.

Or, (1) Find, by practice, the value of 7 cwt. 3 qr. 21 lb. at £5.4*s*. per cwt. [*Ans.* £41. 5*s*. 6*d*.

(2) A book containing 537 leaves is 3·45 inches thick ; allowing ·07 of an inch for the cover, find to 4 places of decimals the thickness of the paper. [*Ans* ·0063 in. nearly.

3. *Either*, (1) A gravel path, 5 ft. wide, runs round a rectangular garden, 105 yds. by 75 yds. Find the cost of making it at 3*as*. 6*p*. per sq. yd. [*Ans. Rs.* 128. 13*as*. $1\frac{1}{3}$ *p*.

(2) A man undertakes to do a piece of work in 10 days, and employs upon it 12 men. At the end of 6 days, the work is only haf done ; find the additional number of men he must employ in order to do the work in time. [*Ans.* 6.

Or, (1) What principal will amount to £381. 10*s*. in 3 years at 4 p.c. ? [*Ans.* £340. 12*s*. 6*d*.

(2) A man buys 20 srs. of milk at 3*as*. 6*p*. per seer ; how much water must he add to it that he may gain *Re*. 1. 4*as*. by selling the mixture at 3*as*. per seer ? [*Ans.* 10 srs.

Additional Paper

1. (*a*) Find the value, correct to five places of decimals, of

$$1+\frac{1}{1.3}+\frac{1}{1.3.5}+\frac{1}{1.3.5.7}+\ldots\ldots$$ [*Ans.* 1·41069.

(b) Express a kilometre as the decimal of a mile, if a metre be 39·37 inches. [*Ans.* ·621 mile.

2. *Either*, If 72 men can dig a trench, 324 yds. long, 12 yds. wide and 8 ft. deep, in 9 days of 12 hours each, how many men can dig a trench, 1458 yds. long, 40 ft. wide and 3 yds. deep, in 36 days of 9 hours each ? [*Ans.* 135 men.

Or, 378 oranges and 462 mangoes are to be distributed among boys so that each boy gets as many oranges and as many mangoes as any other boy ; find the largest possible number of boys, and the least possible number of fruits each boy may get. [*Ans.* 42 boys ; 20.

3. At what rate per cent., simple interest, will £440. 6*s.* 8*d.* amount to £511. 17*s.* 9*d.* in five years. [*Ans.* $3\frac{1}{4}$ p.c.

1926

Compulsory Paper

1. *Either*, (1) Find the number which, added to itself 514 times, is 100541 more than 42×2842. [*Ans.* 427.

(2) 20391 gallons of beer and 49287 gallons of whisky have to be put into barrels, all of the same size. Find how much each barrel must hold, if the barrels used are to be the largest possible. [*Ans.* 21 gallons.

Or, (1) Find the least number which, when diminished by 57, is exactly divisible by 64, 80, 96, 112, 128. [*Ans.* 13497.

(2) A carriage load weighs 11 tons 19 cwt. 7 lb. and is packed up in 3150 equal packages ; find the weight of each. [*Ans.* 8 lb. 8 oz.

2. *Either*, (1) Simplify :

$$\frac{3\frac{3}{4}+7\frac{5}{12}}{8\frac{5}{6}-4\frac{2}{3}}-4\frac{1}{5}\div\frac{2\frac{3}{4}}{1\frac{5}{9}}\text{ of }\frac{7\text{ yds. }2\text{ ft. }4\text{ in.}}{5\text{ yds. }1\text{ ft. }6\text{ in.}}.$$ [*Ans.* 1.

(2) Express $\cdot8\dot{3}$ of *Rs.* 2. 8*as.* + ·6 of *Rs.* 4. 11*as.* + 2·05 of *Rs.* 5 as the decimal of *Rs.* 60. 9*as.* 4*p.* [*Ans.* ·25.

Or, (1) Find by practice the value of 15 mds. 27 srs. 12 ch. of sugar at *Rs.* 13. 14*as.* 8*p.* per md. [*Ans. Rs.* 218. 6*as.* 5·7*p.*

(2) By selling tea at 5*s.* 6*d.* a lb. a grocer gains $\frac{1}{31}$ of his outlay ; how much did he pay for 200 lbs. of the same tea ? [*Ans.* £52. 10*s.*

3. *Either*, (1) *A* and *B* run a race. *A* has a start of 40 yds. and sets off 5 mins. before *B* at the rate of 10 miles an hour. How soon will *B* overtake him, if he runs 12 miles per hour ?
[*Ans*. After $25\frac{15}{22}$ min.

(2) The length of a room is 16 ft., the cost of papering the walls at 8*as*. a sq. yd. is *Rs*. 40. Find the height of the room.
[*Ans*. 11 ft. 3 in.

Or, (1) At what rate per cent. will *Rs*. 5026. 10*as*. 8*p*. amount to *Rs*. 5780. 10*as*. 8*p*. in 3 yrs. 4 months ? [*Ans*. $4\frac{1}{2}$ p.c.

(2) Divide *Rs*. 523. 12*as*. among three persons *A*, *B* and *C*, so that *A* may get $\frac{1}{3}$ of what *B* receives and *C* may receive half as much again as *A* and *B* together.
[*Ans*. *A*, *Rs*. 52. 6*as*.; *B*, *Rs*. 157. 2*as*.; *C*, *Rs*. 314. 4*as*.

Additional Paper

1. (*a*) Find the circumference of a wheel which will turn 1130 times in 2 kilom. 33 decam. 91 decim. [*Ans*. 2 m. 7 cm.

(*b*) Divide ·257917 by 2·03458 approximately correct to seven places of decimals. [*Ans*. ·1267667.

2. *Either*, if 6 horses cost as much as 24 cows, 10 cows as much as 8 buffaloes, 4 buffaloes as much as 15 asses, 8 asses as much as 32 sheep, and if the price of 9 sheep be *Rs*. 25, find the cost of a horse. [*Ans*. *Rs*. 133. 5*as*. 4*p*.

Or, *A* and *B* undertake to do a piece of work for *Rs*. 7. 8*as*.; *A* can do it alone in 8 days and *B* in 6 days. With the assist ance of *C* it is finished in 3 days. How should the money be divided ? [*Ans*. *A*, *Rs*. 2. 13*as*.; *B*, *Rs*. 3. 12*as*.; *C*, 15*as*.

3. At what rate per cent. (simple interest) will the interest on *Rs*. 13687. 8*as*. become *Rs*. 142. 5*as*. from July 5th to November 20th ? [*Ans*. $2\frac{3}{4}$ p.c.

1927

Compulsory Paper

1. (*a*) Write down the greatest number of 4 digits. Find the greatest number of 4 digits which is exactly divisible by 89.
[*Ans*. 9999 ; 9968.

(*b*) Find the prime factors of 1260 and 1404.
Hence determine the G.C.M. of the above two numbers.
[*Ans*. 36.

2. *Either*, Which of the two quantities $\frac{5}{7}$ and ·625 is greater and why? [*Ans*. $\frac{5}{7}$.

Simplify : $\dfrac{2\frac{3}{4}-3\frac{4}{5}+4\frac{5}{6}}{7\frac{17}{30}\div 1\frac{1}{3} \text{ of } 1\frac{1}{2}}$ of $\dfrac{1}{24}$. [*Ans.* $\frac{1}{24}$.

Or, What is an aliquot part of a quantity ? Find by means of aliquot parts or otherwise the value of 3 tons 3 cwt. 3 qrs. and 14 lbs. at £1. 3*s*. 4*d*. per ton. [*Ans.* £3. 14*s*. $6\frac{1}{4}d$.

3. *Either,* 40 per cent. of the gross receipts of a Tramway Company is taken up in meeting the working expenses; 40 per cent. of the remainder goes to the reserve fund and the balance is paid away as dividends to shareholders at the rate of $3\frac{1}{2}$ per cent. on their shares, the total value of which is *Rs*. 864000. Find the amount of the gross receipts. [*Ans. Rs*. 84000.

Or, If a train maintains an average speed of 42 miles an hour, it arrives at its destination punctually ; if, however, the average speed is 40 miles an hour, it arrives 15 minutes late. Find the length of the journey. [*Ans.* 210 miles.

ADDITIONAL PAPER

1. (*a*) Multiply 34752 by 32424 in as few lines as possible. [*Ans.* 1126798848.

(*b*) Extract the square root of $\frac{3}{7}$ to 3 decimal places. [*Ans.* ·654.

2. *Either,* The cost of painting the walls of a room, 14 ft. broad, at *Re*. 1. 12*as*. per sq. yd. is *Rs*. 128; and the cost of carpeting the floor at *Rs*. 2. 4*as*. per sq. yd. is *Rs*. 77. Find the height and length of the room. [*Ans.* $14\frac{2}{3}$ ft. ; 22 ft.

Or, A cistern can be filled by two pipes A and B in 20 and 30 minutes respectively. Both the pipes are opened together, when the cistern is empty; but after some time A is stopped and the cistern is filled in 18 minutes in all. When was A stopped ? [*Ans.* After 8 min.

3. *Either,* The distance between Paris and Lyons is 507 kilometres. The express trains take $10\frac{1}{2}$ hours for the journey, and the first-class fare is 56·80 francs; find the rate of the trains in miles per hour, and the fare per mile in English money, taking 1 metre = 39·37 inches and £1 = 25 francs.
[*Ans.* 30 miles per hr. nearly; 1·73*d*. nearly.

Or, A sum of *Rs*. 18750 is left by will by a father, to be divided between two sons of 12 and 14 years of age, so that, when

they attain majority at 18, the amount (principal plus interest) received by each at 5 p.c. simple interest will be the same. Find the sum allotted at present to each son.

[*Ans. Rs.* 9000; *Rs.* 9750.

1928

Compulsory Paper

1. (*a*) Find the prime factors of the two numbers 1932 and 1564, and hence write down the least number by which the former must be multiplied to obtain a multiple of the latter.

[*Ans.* $2^2 \times 3 \times 7 \times 23$; $2^2 \times 17 \times 23$; 17.

Or, Find the Least Common Multiple of 3432 and 3575.

[*Ans.* 85800.

(*b*) A room, 27 ft. long, requires *Rs.* 58. 8*as.* to cover its floor with carpet at *Re.* 1. 2*as.* per sq. yd. Find the breadth of the room. [*Ans.* 17 ft. 4 in.

2. *Either*, (*a*) Explain what is meant by $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$.

Find the value of *Rs.* 56. 15*as.* 2*p.* $\times \frac{3}{11} \div \frac{2}{3}$.

[*Rs.* 23. 4*as.* 9*p.*

(*b*) *A* lent *B* a sum of £564. At the end of $2\frac{1}{2}$ years *B* cleared all the debt by paying £614. What was the rate of interest ? [*Ans.* $3\frac{77}{141}$ p.c.

Or, (*a*) Convert ·16 into a vulgar fraction without assuming any rule. [*Ans.* $\frac{4}{25}$.

Simplify : $$\frac{1}{1+\frac{1}{3+\frac{1}{2}}} \div \frac{5{\cdot}2}{{\cdot}051}.$$ [*Ans.* $\frac{3}{400}$.

(*b*) Find, by practice or otherwise, the price of 31 mds. 10 srs. of sugar at *Rs.* 12. 6*as.* per md. [*Ans. Rs.* 386. 11*as.* 6*p.*

3. A man gains 35% by selling an article for 6*s.* 9*d.* What per cent. would he have gained if he had sold it for 8*s.* 6*d.* ?

[*Ans.* 70 p.c.

Additional Paper

1. Extract the sq. root of $\frac{7}{16}$ to 3 decimal places. [*Ans.* ·661.

Or, Find the value of :

$$1+\frac{1}{1.3}+\frac{1}{1.3.5}+\frac{1}{1.3.5.7}+\text{ etc.}$$

correct to 5 decimal places. [*Ans.* $1{\cdot}4106\dot{9}$.

2. An inch is 2·54 centimetres and a kilogram is 2·2 lb. Find the pressure of the atmosphere in grams per square centimetre, supposing it to be 15 lb. Avoir. to the square inch.

[*Ans.* 1056·8.

Or, A person, who pays 4 pies in the rupee as income-tax, finds that a fall of interest from 4 to $3\frac{3}{4}$ per cent. diminishes his net annual income by 47 rupees. What is the capital ?

[*Ans. Rs.* 19200.

3. A room, 21 ft. long by $13\frac{1}{2}$ ft. wide, is surrounded by walls. $1\frac{1}{2}$ ft. thick and 14 ft. high. There are two doors, each $4\frac{1}{2}$ ft. by 6 ft. and one window, 3 ft. by $4\frac{1}{2}$ ft. Find (*i*) the cost of building the walls at the rate of *Rs.* 5. 1*a.* per cubic yard, and (*ii*) the number of bricks, each measuring 9 inches by 4 inches by $2\frac{1}{2}$ inches, required for the work.

[*Ans. Rs.* 276. 5*as.* 3*p.*; 28296.

1929

Compulsory Paper

1 (*a*) State in symbols the relation between Dividend, Divisor, Quotient, and Remainder.

The quotient, after division of a certain number by 3729, is 798, and the remainder is 3258. Find the number. [*Ans.* 2979000.

(*b*) Find the price of 12 mds. 8 srs. 4 ch. at *Rs.* 36. 4*as.* per md. [*Ans. Rs.* 442. 7*as.* $7\frac{1}{2}$*p.*

Or, Express $0\dot{1}6$ of 2 cwt. 2 qr. + $0\cdot1\dot{6}$ of 2·6 cwt. as the fraction of one ton. [*Ans.* $\frac{1}{24}$.

2. (*a*) A race course is $2\frac{1}{2}$ miles round. Four men start together to walk round it. They walk at the rates of $3\frac{1}{4}$, $3\frac{3}{4}$, $4\frac{1}{2}$ and 5 miles respectively. Show that they will next meet at the starting point after 9 hours.

Or, Three equal glasses are filled with mixtures of milk and water. The proportions of milk and water in each glass are as follows—In the first glass as 3 : 1 ; in the second glass as 5 : 3; and in the third as 9 : 7. The contents of the three glasses are emptied into a single vessel. Show that the mixture in these vessels will contain milk and water in the ratio of 31 : 17.

(*b*) If 3 men and 5 women do a piece of work in 8 days which 2 men and 6 children, or 5 women and 3 children can do in 12 days, find the relative strength of men, women, and children. [*Ans.* 3 men = 5 women = 9 boys.

3. The manufacturer of an article makes a profit of 25 p.c., the wholesale dealer, of 10 p.c. and the retail-dealer, of 5 p.c. What is the cost of manufacture of an article which is retailed for *Rs.* 231 ? [*Ans. Rs.* 160.

Additional Paper

1. $\dfrac{\sqrt{(2+\sqrt{2})}}{\sqrt{(2-\sqrt{2})}}$ correct to 5 places of decimals. [*Ans.* 2·41421.

2. Multiply 5947·183 by 0·093187, by a contracted method, correct to 4 places of decimals. [*Ans.* 554·2001.

Or, Find, correct to 5 places of decimals, the value of

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2^3}+\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{2^5}+\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{2^7}+\ldots\ldots$$ [*Ans.* ·54931.

3. Assuming a metre to be $39\frac{3}{8}$ inches, find the nearest whole number of litres in one cubic foot. [*Ans.* 28 litres.

Or, How many pounds of tea at *Re.* 1. 2*as.* a pound should be added to 25 lb. at *Re.* 1. 14*as.* a pound so that by selling the mixture at *Re.* 1. 9*as.* a pound a gain of 25 per cent. may be made? [*Ans.* 125 lb.

1930

Compulsory Paper

1. (*a*) What is the least number which, when divided by 22, 88, 132 and 198, gives in each case a remainder 7? [*Ans.* 799.

Or, Among a certain number of children 91509 mangoes and also 83721 oranges may be equally divided. How many are the children? Give all possible answers.

[*Ans.* 1947, 649, 177, 59, 33. 11, 3,

(*b*) What is the meaning of $\frac{2}{3}$?

Simplify:

$$\frac{1}{24}\text{ of }\frac{2\frac{3}{4}-3\frac{4}{5}+4\frac{5}{6}}{7\frac{17}{30}\div 1\frac{1}{3}\text{ of }1\frac{1}{2}}.$$ [*Ans.* $\frac{1}{24}$.

2. *Either*, (*a*) What is an aliquot part of a quantity?

Is $2\frac{3}{4}$ yds. an aliquot part of a mile ? [*Ans.* Yes.

(*b*) Find, by means of aliquot parts, the vaule of 25 tons 15 cwt. 3 qr. $17\frac{1}{2}$ lb. at £2. 13*s.* 4*d.* per ton. [*Ans.* £68. 15*s.* 9*d.*

Or, (*a*) Show by means of a diagram how to find the area of rectangle.

(*b*) Find the cost of paving a pathway 6 ft. wide, round and immediately outside a flower garden, 21 yds. long and 10 yds. broad, at $5\frac{4}{7}$ pies per square yard. [*Ans*. *Rs*. 4. 1*a*.

3. (*a*) At what rate per cent., simple interest, will £440. 6*s*. 8*d*. amount to £551. 17*s*. 9*d*. in 5 years ? [*Ans*. $5\frac{353}{5284}$ p.c.

(*b*) In what ratio must tea worth 2*s*. 5*d*. per lb. be mixed with tea worth 3*s*. 4*d*. per lb. to make a mixture worth 2*s*. 9*d*. per lb. ? [*Ans*. 7 : 4.

Or, If 50 men can do a piece of work in 12 days, working 8 hours a day, how many hours a day would 60 men have to work in order to do another piece of work twice as great in 16 days. [*Ans*. 10 hrs.

ADDITIONAL PAPER

1. Attempt any one of the following :

(*a*) Extract the square root of 1238·406481. [*Ans*. 35·191.

(*b*) Find the value of

$$1+1+\frac{1}{1.2}+\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{1.2.3.4}+\text{etc.}$$

correct to three places of decimals. [*Ans*. 2·718.

2. 40 per cent. of the gross receipts of a Limited Company is taken up in meeting the working expenses, 40 per cent. of the remainder goes to the reserve fund and the balance is paid away as dividends to shareholders at the rate of 3 per cent. on their shares, the total value of which is *Rs*. 864000. Find the amount of gross receipts. [*Ans*. *Rs*. 72000.

3. The third-class railway fare in France is ·05 franc per kilometre, and in England 1*d*. per mile. Given that 1 yard = 0·9144 metre and £1 = 25·17 francs, find (in English money) the difference of the fares of a journey of 100 miles in the two countries, correct within a farthing. [*Ans*. 1*s*. 11*d*. 1*q*.

Or, *A* and *B* enter into partnership; *A* supplies the whole of the capital amounting to *Rs*. 45000 on condition that the profits are to be equally divided, and that *B* pays *A* interest on half the capital at 10 per cent. per annum but receives *Rs*. 120 per mensem for carrying on the concern. Find their yearly profits, when *B*'s share is equal to half of *A*'s share. [*Ans*. *Rs*. 7740.

1931

Compulsory Paper

1. (*a*) Find the smallest number which when increased by 3 is divisible by 21, 25, 27 and 35. [*Ans.* 4722.

Or, Supply the missing figures in the following process of multiplication:

```
     3597
      ***
   ------
    **791
   *****
  *****
  -------
  ****541
```

[*Ans.* 3597 × 753.

(*b*) A man and a boy can do a piece of work in 36 days. If the man works alone for the last 10 days, it is completed in 40 days. How long would the boy take to do it alone? [*Ans.* 90 days.

2. (*a*) What is the meaning of *Rs* 2 ÷ *Rs.* 3? [*Ans.* $\frac{2}{3}$.

Simplify:

$$\frac{3\frac{1}{3} \text{ of } \frac{9}{10}}{4\frac{1}{3} \text{ of } \frac{13}{12}} \div \frac{2}{5}\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{3}\right) \text{ of } \frac{2s.\ 6d.}{13s.\ 4d.}.$$

[*Ans.* $7\frac{1901}{2197}$.

(*b*) What will be the height of a room, 20 ft. long by 16 ft. wide, so that the area of its floor and ceiling may be equal to the area of its walls? [*Ans.* 8 ft. $10\frac{2}{3}$ in.

Or, A man sold a cow at a loss of 10%. Had he charged *Rs.* 9 more, he would have gained $12\frac{1}{2}$%. Find the cost of the cow. [*Ans. Rs.* 40.

3. (*a*) Find, by means of aliquot parts or otherwise, the cost of 15 cwt. 3 qr. 17 lb. at £20. 12*s*. 8*d*. per cwt. [*Ans.* £328. 2*s*. $1\frac{9}{14}$*d*.

Or, At what time will the hands of a clock be at right angles between 7 and 8 P.M.? [*Ans.* $54\frac{6}{11}$ min. after 7.

(*b*) At what rate of simple interest will £433. 6*s*. 8*d*. amount to £447. 15*s*. in two years. [*Ans.* $1\frac{69}{104}$ p.c.

ADDITIONAL PAPER

1. Find the percentage error in the following approximation occasionally used in practical work:—

Circumference of a circle is equal to three times the diameter added to one-seventh the diameter.

State your result true to two significant figures, assuming that the true rule is—circumference $= \pi \times$ diameter, where $\pi = 3{\cdot}14159$, true to the fifth decimal place. [*Ans.* ·04 p.c.

Or, Find the value, correct to three decimal places, of

$$1 - \frac{1}{1.2} + \frac{1}{1.2.3} - \frac{1}{1.2.3.4} + \ldots\ldots$$ [*Ans.* ·632.

2. The price of cloth having been raised 65 per cent., how much per cent. must a householder reduce his consumption of that article so as not to increase his expenditure. [*Ans.* $39\frac{13}{33}$ p.c.

3. Interest on Savings Bank deposits is allowed on sums of complete rupees at the rate of 3 per cent. per annum. It is calculated on the lowest balance at the credit of an account on any date between the close of the fourth day and the end of the month. Calculate the interest of the following account for the official year 1929-30 (April 1st, 1929, to March 31, 1930):—

1929-30

Date.		Amount deposited.	Amount withdrawn.
April 2nd	...	Rs. 200	...
June 10th	...	...	Rs. 100
September 1st	...	Rs. 125	...

[*Ans. Rs.* 5. 10*a.* 8·8*p.*

Or, A man began business on 1st June, 1920, with a capital of *Rs.* 8000. On 1st July, he was joined by a partner, who brought *Rs.* 10000 to the business. At the end of December, the profits were found to be *Rs.* 1800. Find, to the nearest rupee, the share of each in the profit. [*Ans. Rs.* 869; *Rs.* 931.

1932

COMPULSORY PAPER

1. (*a*) What is a prime number? Is 1109 a prime number? [*Ans.* Yes.

Or, A man bought two heaps of mangoes, one for *Rs*. 10. 5*as*. and the other for *Rs*. 18. 0*a*. 9*p*. Find the price of a mango, if it be the same for each, and not less than two and not more than three annas. [*Ans*. 2*as*. 9*p*.

(*b*) In a two-mile race *A* wins, *B* being 22 yds. behind, and *C* 106 yds. behind *B*. By how much would *B* beat *C* in a three-mile race? [*Ans*. 160 yds.

2. (*a*) Simplify:

$$\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} \text{ of } \frac{2}{3+\frac{1}{2}} \text{ of } \frac{4\frac{2}{3}}{4} \div \frac{36}{25} + \frac{77}{189}.$$ [*Ans*. $\frac{1}{2}$.

Or, Express $1\frac{3}{4}$ lb. as a decimal of 1 cwt. [*Ans*. ·015625.

(*b*) Find, by practice or otherwise, the value of 5 mds. 25 srs. 10 chs. of milk at *Rs*. 5. 10*as*. 8*p*. per maund.

[*Ans*. *Rs*. 31. 15*as*. 5*p*.

3. (*a*) A reduction of $12\frac{1}{2}\%$ in the price of salt enables a man to buy two seers more for 14*as*. Find the original price of salt per seer. [*Ans*. 1*a*.

(*b*) The length of a rectangular field is four times its width. Its area is 90 acres. Find its length. [*Ans*. 1320 yds.

Or, In what time will £440. 6*s*. 8*d*. amount to £511. 17*s*. 9*d*. at $3\frac{1}{4}\%$ simple interest? [*Ans*. 5 yrs.

Additional Paper

1. *Either*, Find the value of $\frac{4\cdot73847 \times \cdot64852}{\cdot67845}$ correct to four places of decimals. [*Ans*. 4·5294.

Or, The weight of a cubic inch of air is 31 grains. Find the weight in grams of 10 litres of air, taking a cubic metre equal to 35·3 cubic feet, and a gram 15·43 grains. [*Ans*. 1225·5 gram.

2. In carpeting a room, 36 ft. long and 16 ft. broad, a clear space of 3 ft. is left all round for matting. If the cost of the carpet be *Re*. 1. 4*as*. per sq. ft. and that of the matting 5*as*. 6*p*. per sq. yd., find the total cost. [*Ans*. *Rs*. 385. 8*as*. 8*p*.

3. *Either*, (*a*) A speculator invested his capital successively in four different ventures; in the first he had his capital doubled, but in each of the others he lost 20%. Did he gain or lose, and how much per cent. ? [*Ans*. Gain $2\frac{2}{5}$ p.c.

(*b*) A shopkeeper buys two kinds of sugar, one at 3*as*. 6*p*. per seer, and the other at 5*as*. 3*p*. per seer. How should he mix them so that he may gain 3*p*. on every seer by selling the mixture at 5*as*. per seer? [*Ans*. 2 : 5.

Or, *A*, *B*, *C* and *D* enter into partnership ; on Jan. 1st *A* puts in *Rs*. 1200, on April 1st *B* puts in *Rs*. 1500, on July 1st *C* puts in Rs. 1800, and on October 1st *D* puts in *Rs*. 2100. How should a profit of *Rs*. 900 be divided among them at the end of the year? [*Ans*. *Rs*. 288, *Rs*. 270, *Rs*. 216, *Rs*. 126.

1933

COMPULSORY PAPER

1. (*a*) Find the least number which when divided by 2, 3, 4, 5 and 6 leaves the remainder 1 in each case but is exactly divisible by 7. [*Ans*. 301.

(*b*) Simplify :

$$\frac{2\frac{3}{4}}{5\frac{1}{6}} \text{ of } \frac{3}{4}\left(\frac{7}{9}+\frac{1}{12}\right) \div \frac{5\frac{7}{8}}{7\frac{1}{4}} \text{ of } \frac{2s.\ 5d.}{3s.\ 11d.}$$ [*Ans*. $\frac{1}{6}$.

Or, Reduce £3. 15*s*. 4*d*. to the decimal of *Rs*. 100. [£1 = *Rs*. 15.] [*Ans*. ·565.

2. (*a*) What is meant by an ' aliquot part of a quantity ' ?

Find, by means of aliquot parts or otherwise, the value of 5 tons 5 cwt. 2qr. 17½ lb. at £3. 6*s*. 8*d*. per ton. [*Ans*. £17. 12*s*. 2¼*d*.

Or, What is meant by the ' rate per cent. per annum ' ?

At what rate per cent. will £33. 6*s*. 8*d*. amount to £38. 4*s*. 2*d*. in 4½ years ? [*Ans*. 3¼ p.c.

(*b*) Find the cost of paving a pathway 6 ft. wide, round and immediately outside a flower garden, 21 yds. long and 10 yds. broad, at 5$\frac{3}{7}$ pies per sq. yd. [*Ans*. *Rs*. 4. 1*a*.

3. (*a*) At what time between 4 and 5 o'clock are the hands of a clock at right angles? [*Ans*. 5$\frac{5}{11}$ min. and 38$\frac{2}{11}$ min. past 4.

(*b*) If oranges are bought at 20 for half a rupee, how many should be sold for *Rs*. 7 to gain 40 per cent ? [*Ans*. 200.

Or, 90 per cent. of the boys of a school pass in Spelling, and 85 per cent. in Arithmetic, 150 boys pass in both subjects and no boy fails in both. How many boys are there in the school ? [*Ans*. 200 boys.

ADDITIONAL PAPER

. (*a*) Divide, by the contracted method, 673·1489 by ·41532, correct to three places of decimals. [*Ans.* 1620·796.

(*b*) Extract the square root of 2, correct to 7 places of decimals. [*Ans.* 1·4142136.

Or, (*a*) Find the value of

$$1+1+\frac{1}{1.2}+\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{1.2.3.4}+\text{ etc.}$$

correct to 4 places of decimals. [*Ans.* 2·7183.

(*b*) Given that 1 inch = 2·5 centimetres approximately, the weight of one cubic foot of water = $62\frac{1}{2}$ lbs., and 1 lb. = 7000 grains, find the nearest whole number of grains in a gram. [*Ans.* 16 gr.

2. A house was sold for *Rs.* 4500 at a profit of $12\frac{1}{2}$ per cent. What per cent. would have been lost if it had been sold for *Rs.* 3800 ? [*Ans.* 5 p.c.

Or, A person who pays 4*p*. in the rupee income-tax finds that a fall of interest from 4 to $3\frac{3}{4}$ per cent. diminishes his net yearly income by *Rs.* 47. What is his capital ? [*Ans. Rs.* 19200.

3. (*a*) In what ratio must a grocer mix sugar at 6*as.* per seer with sugar at 4*as.* per seer so that by selling the mixture at 5*as.* 3*p.* per seer he may gain $\frac{1}{6}$ of his outlay ? [*Ans.* 1 : 3.

Or, (*b*) The expenses of a family when rice is at 12 seers for a rupee are *Rs.* 80 a month; when rice is at 15 seers for a rupee the expenses are *Rs.* 77 a month. What will they be when rice is at 18 seers for a rupee ? [*Rs.* 74.

Or, (*c*) A person shooting at a target, 550 yards distant, hears the bullet strike the target 4 seconds after he fires. A spectator, equally distant from the target and the shooter, hears the shot strike the target $2\frac{1}{2}$ seconds after he heard the report. Find the velocity of sound. [*Ans.* 1100 ft. per sec.

1934

COMPULSORY PAPER

1. (*a*) Find the number which will divide 8718, 16299 and 25396, leaving remainders 1, 2 and 3 respectively. [*Ans.* 379.

(*b*) Find the greatest fraction which will exactly divide $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{7}$, and $\frac{8}{9}$; find also the least whole number which is exactly divisible by the above fractions. [*Ans.* $\frac{2}{315}$; 24.

Or, (*a*) Find, by practice or otherwise, the price of 5 maunds 86 seers $6\frac{1}{2}$ chhataks of rice at *Rs*. 8. 11*as*. 4*p*. per md.
[*Ans*. *Rs*. 51. 7*as*. $5\frac{25}{32}$*p*.

(*b*) Simplify:

$$\left[\frac{2\cdot8 \text{ of } 2\cdot\dot{2}\dot{7}}{1\cdot\dot{3}\dot{6}} + \left\{\frac{4\cdot\dot{4}-2\cdot8\dot{3}}{1\cdot3+2\cdot62\dot{9}} \text{ of } 8\cdot2\right\}\right].$$ [*Ans*. $8\frac{100}{3537}$.

2. A rectangular court of area 384 sq. ft. has within it a path of uniform breadth of 2 feet running round it. If the length is to the breadth of the court as 3:2, find the cost of paving it with stones 12 in. × 9 in., the price of each stone being 4*as*. and other expenses 2*as*. per sq. ft. [*Ans*. *Rs*. 66.

Or, A man borrowed a certain sum of money at $5\frac{5}{19}$ per cent. interest per annum and stipulated to clear off the debt with interest in three years, paying at the rate of *Rs*. 400 at the end of each year; find the amount borrowed. [*Ans*. *Rs*. 1090. 14*as*. $6\frac{6}{11}$*p*.

3. 3 men and 8 women can construct a road in 24 days, 5 men and 14 men can do it in 14 days. 7 men and 10 women worked on it for 3 days and left the work; find in how many days 8 men and 6 women will finish it. [*Ans*. 12 days.

Or, Three bottles whose capacities are as 5 : 3 : 2 are filled with milk mixed with water. The ratios of milk and water in the mixtures of the bottles are as 3:2, 2:1 and 3:1 respectively. Find the percentage of milk and water in the new mixture obtained when $\frac{1}{3}$ of the first bottle, $\frac{1}{2}$ of the second, and $\frac{2}{3}$ of the third are taken out and mixed together. [*Ans*. 2:1.

Additional Paper

1. (*a*) Use a contracted method to find the product of 475·3098 and 5·0063, correct to 3 places of decimals. [*Ans*. 2379·543.

(*b*) Calculate the sum of the following infinite series, correct to 4 places of decimals:

$$1+\frac{1}{1\cdot3}+\frac{1}{1\cdot3\cdot5}+\frac{1}{1\cdot3\cdot5\cdot7}+\ldots\ldots\ldots$$ [*Ans*. 1·4107.

Or, (*a*) Find the square root of $\frac{1}{7}$ correct to 5 places of decimals. [*Ans*. ·37796.

(*b*) The velocity of light being 3×10^8 metres per second, calculate the distance of the sun from the earth in miles, being given that light takes 8 minutes to cover the distance. [1 metre =39·37 inches.] [*Ans.* 89477272·$\dot{7}\dot{2}$ miles.

2. A person buys 100 grams of platinum at 80 francs per gram. At what price (in British money) per ounce must he sell it in order that he may make a profit of 15 p.c. on the transaction ? [1 gram.=15·432 grains Avoirdupois ; 1 lb. Avoirdupois = 7000 grains ; £1 = 90 francs.]
[*Ans.* £28. 19*s.* 7*d.* nearly.

Or. (*a*) What principal in 19 years at $7\frac{1}{2}$ p.c. simple interest will earn the same interest as *Rs.* 950 in 8 years at 6 p.c. ? [*Ans. Rs.* 320.

(*b*) A person lends *Rs.* 450 at $4\frac{1}{2}$ p.c. and *Rs.* 550 at 6 p.c. What is the average interest earned by him on his total capital ? [*Ans.* 5·325 p.c.

3. (*a*) The diameter of a fore-wheel of a carriage is $3\frac{1}{2}$ ft., while that of a hind-wheel is $4\frac{3}{8}$ ft. How far will the carriage have travelled when the fore-wheel has made 200 revolutions more than the other ? [The ratio of the circumference of a circle to its diameter is $\frac{22}{7}$.] [*Ans.* $1\frac{3}{8}$ miles.

(*b*) The sides of a rectangle are as 4 : 3 and its area is 2028 sq. yds. Find its length and breadth. [*Ans.* 52 yds. ; 39 yds.

Or, (*a*) 270 men are engaged to excavate a canal 5 miles long in 30 days; but at the end of 12 days it is found that only $1\frac{1}{2}$ miles have been excavated. How many additional men must be employed in order that the work may be completed in the given time? [*Ans.* 150 men.

(*b*) A room whose height is 13 ft. and length twice its breadth takes 143 yds. of paper, 2 feet wide, to cover its four walls. Find the area of the floor. [*Ans.* 242 sq. ft.

1935

Compulsory Paper

1. (*a*) Find the G. C. M. and L. C. M. of 1584 and 15876 by the method of prime factors. [*Ans.* 36 ; 698544.

(*b*) Find the sum of ·25$\dot{4}\dot{5}$ of 4*s.* 6*d.*; ·0125 of 8*s.* 4*d.*; 4·$\dot{0}\dot{9}$ of 1*s.* 10*d.*; and ·1$\dot{3}$ of 1*s.* $10\frac{1}{2}$*d.* [*Ans.* 8*s.* 11·995$\dot{4}$*d.*

Or, (*a*) Simplify:

$$\frac{1\frac{1}{4}-\frac{5}{12}}{1\frac{1}{4}+\frac{5}{12}}-\frac{7}{8} \text{ of } \frac{9\times 5}{14\times 3}-\frac{11\frac{1}{4}}{15}.$$ [*Ans.* $\frac{1}{16}$.

(*b*) Find, by practice or otherwise, the value of 7 mds. 18 srs. 9 chs. at *Rs*. 13. 7*as*. 5*p*. per maund. [*Ans. Rs*. 100. 7*a*. $10\frac{77}{128}$*p*.

2. (*a*) What sum will amount to *Rs*. 1735 in 3 years 9 months at $2\frac{1}{2}$ per cent. simple interest per annum?

[*Ans. Rs*. 1600.

(*b*) A man sold a horse at *Rs*. 50 and found that his loss amounted to 5 per cent. of the sale price; find the cost price.

[*Ans. Rs*. 52. 8*a*.

Or, (*a*) A tailor hires a workshop for a year at an annual rent of *Rs*. 20. After $5\frac{1}{2}$ months he admits another to an equal share of it. How much rent should each pay?

[*Ans. Rs*. 14. 9*a*. 4*p*.; *Rs*. 5. 6*a*. 8*p*.

(*b*) The perimeter of a square is equal to that of a rectangle whose length is 48 feet and is 3 times its breadth. How many stones, each 18″ × 8″, will be required to pave it? [*Ans*. 1024.

3. A merchant mixes 45 lbs. of tea at one price with 30 lbs. of tea at a dearer price. By selling the mixture at 4*s*. per lb. he gains 20 per cent. on his outlay. Find the value of each kind of tea, the difference in price being 1*s*. 8*d*. per lb.

[*Ans*. 2*s*. 8*d*.; 4*s*. 4*d*.

Or, A farmer bought 18 cows and 15 lambs for £265. 2*s*. 6*d*. and sold them for £297. 18*s*. 9*d*., thereby gaining $12\frac{1}{2}$ per cent. on the former and 10 per cent. on the latter. What was the cost of a cow and a lamb? [*Ans*. £14; 17*s*. 6*d*.

Additional Paper

1. (*a*) Divide 23·78906 by ·00372 and find the quotient correct to 4 places of decimals, by means of a contracted method.

[*Ans*. 6394·9086.

(*b*) Given 1 metre = 39·37 inches, the weight of a cubic foot of water = 62·5 lbs., and 1 lb. = 7000 grains; find the nearest whole number of grains in a gramme. [*Ans*. 16 grains.

Or, (*a*) Calculate the sum of the following infinite series, correct to 5 places of decimals:

$$\frac{1}{1.5}+\frac{1}{3.5^3}+\frac{1}{5.5^5}+\frac{1}{7.5^7}+\ldots\ldots\ldots$$ [*Ans*. ·20273.

(*b*) Find, to 4 places of decimals, the square root of $\frac{5\cdot04}{\cdot01\dot{2}}$.

[*Ans*. 20·3067.

2. The hands of clock coincide after every 64 minutes of correct time. How much does the clock gain or lose in every 24 hours? [*Ans*. $32\frac{8}{11}$ min. fast.

Or, *A* and *B* run a mile and *A* wins by half a minute. *A* and *C* run a mile and *A* beats *C* by 88 yards. *B* and *C* run a mile and *B* wins by 20 seconds. In what time can each run a mile?

[*Ans*. *A*. 15 min. 50 sec. ; *B*, 16 min. 20 sec. ; *C*, 16 min. 40 sec.]

3. (*a*) What is the greatest number of five digits which can be added to 8509 so that the sum may be exactly divisible by 20, 27, 32 and 36? [*Ans*. 99491.

(*b*) *A* can do a piece of work in 20 days ; *A* and *B* together can do it in $11\frac{1}{9}$ days. *A* works alone for 8 days, *A* and *C* together for 6 days and *B* finishes it in 3 days. Find in what time *B* and *C* together could do it. [*Ans*. $14\frac{2}{7}$ days.

Or, (*a*) What greatest number and what least number can be subtracted from 53790823 in order that the remainders may be divisible by 24, 35, 63, 91 and 520? [*Ans*. 53758063; 31663.

(*b*) How many paving stones, each 2 feet long and 1 foot 6 inches wide, will be required for paving a road 30 feet wide surrounding the outside of a square park whose area is 40 acres? [*Ans*. 54000.

1936

Compulsory Paper

1. Simplify :

(*a*) $\frac{3}{4} \times \frac{6023}{4} \times \frac{10}{7291} \times \frac{184}{285}$. [*Ans*. 1.

(*b*) $\frac{6{\cdot}27 \times 0{\cdot}5}{(\frac{1}{2} \text{ of } \frac{4}{7}) \times 8{\cdot}36} \div \frac{(\frac{1}{4} \text{ of } \frac{1}{10}) \times (\cdot75 \text{ of } 21{\cdot}\dot{3})}{(\frac{2}{3} \text{ of } \frac{5}{6}) + 1{\cdot}4}$. [*Ans*. 320.

Or, (*a*) Convert $\frac{375}{512}$ into a decimal fraction.

[*Ans*. ·732421875.

(*b*) Find the cost of constructing a railway 72 miles 852 yds. 1 ft. 6 inches in length at an average cost of *Rs*. 720. 8*as*. per mile. [*Ans*. *Rs*. 52224. 15*as*. $10\frac{1}{2}$*p*.

2. (*a*) A zamindary is bought at 20 years' purchase for *Rs*. 27000, one-third of the purchase money remaining at mortgage at 9 per cent. The cost of collecting rents is *Rs*. 140 per annum. What interest does the purchaser make on his investment? [*Ans*. $1\frac{13}{27}$ p.c.

(*b*) Three partners have capitals of *Rs*. 7400, *Rs*. 6000 and *Rs*. 4600 invested in a business. The first charge on the profits is 5 per cent. interest on capital; after this *Rs*. 200 is paid to each of the partners for management and the remainder is divided proportionately between the partners. In a certain year the profits were *Rs*. 2310. What did each partner receive?

[*Ans*. *Rs*. 294. 2*as*. $4\frac{4}{5}$*p*.; *Rs*. 238. 8*as*.; *Rs*. 182. 13*as*. $7\frac{1}{5}$*p*.

Or, (*a*) If $37\frac{1}{2}$ per cent. of the candidates in an examination are girls, and if 75 per cent. of the boys and $62\frac{1}{2}$ per cent. of the girls pass and 342 girls fail, how many boys fail? [*Ans*. 380.

(*b*) The length of a room is 20 ft. 6 in., the breadth 15 ft. 9 in. and the height 10 ft. 6 in. What will it cost for plastering the ceiling costing 8*d*. a square yd. and the walls 3*d*. a square yard? Allow for a door 6 ft. 9 in. by 4 ft. 2 in. and a fire-place 5 ft. 6 in. by 5 ft. 3 in. [*Ans*. £2. 3*s*. $5\frac{3}{4}$*d*.

3. A man bought a horse and a carriage for *Rs*. 500 and sold the horse at a gain of 20 p.c. and the carriage at a loss of 10 p.c., thus gaining 2 p.c. on his whole outlay; for how much was the horse bought? [*Ans*. *Rs*. 200.

Or, A grocer buys two maunds of sugar; he sells one maund at a profit of 10 p.c. and the other, which cost *Rs*. 2. 8*as*. more, at a profit of 15 p.c. If the retail price per seer of the latter be $1\frac{3}{10}$ annas more than that of the former, find the cost price of each maund? [*Ans*. *Rs*. 2. 8*as*.; *Rs*. 5.

ADDITIONAL PAPER

1. Find the product of 69·07239 and 2·380056, by a contracted method, correct to 4 places of decimals. [*Ans*. 164·3962.

If a kilolitre be 220 gallons and if 100 francs be equal to £1. 8*s*., find the value, in English money, of a quart of wine worth 35 francs per decilitre. [*Ans*. £5. 11*s*. $4\frac{4}{11}$*d*.

2. (*a*) Calculate the value of the following infinite series, correct to 5 decimal places:

$$\frac{1}{5}+\frac{1}{5.9}+\frac{1}{5.9.13}+\frac{1}{5.9.13.17}+\ldots\ldots$$ [*Ans*. ·22404.

(*b*) The area of a square is equal to that of a rectangle, the lengths of whose sides are 35·23 and 105·48 units. Find the length of a side of the square, correct to 3 decimal places. [*Ans.* 60·962 units.

Or, (*a*) What is a prime number ? Find whether 1457 is a prime number or not. [*Ans.* 31 × 47.

(*b*) The principal and interest for 8 years are together *Rs.* 306 and the interest is $\frac{9}{25}$ of the principal. Find the principal and the rate of interest. [*Ans. Rs.* 225 ; $4\frac{1}{5}$ p.c.

3. A certain quaintity of tea which cost *Rs.* 50 per md. was retailed at *Re.* 1. 9*as.* per seer, and there was a wastage of 10 per cent. Find the profit or loss per cent. What should have been the selling price per seer if the dealer wished to make a profit of 25 per cent. ? [*Ans.* Gain $12\frac{1}{2}$ p.c. ; *Re.* 1. 11*as.* $9\frac{1}{3}$*p.*

1937

Cmopulsory Paper

1. (*a*) If the product of two numbers is 2416700, and their G. C. M. is 65, what is their L. C. M.? [*Ans.* 37180.

(*b*) Find how many seconds it will take a train, 130 yards long, travelling at $33\frac{3}{4}$ miles per hour, to pass completely through a station 200 yards long. [*Ans.* 20 sec.

Or, The following results were determined in a laboratory : 2·0204, 2·0209, 2·0192, 2·0184, 2·0180, 2·0197, 2·0199 ; find the average of these results. Assuming their average to be the correct value, find, correct to three places of decimals, the percentage error in the lowest result. [*Ans.* 2·0195.

2. (*a*) Express $\frac{5}{8}$ of 12*s.* 6*d.* + ·625 of 7*s.* 6*d.* − ·50̇5̇ of 16*s.* 6*d.* as the decimal of £1. [*Ans.* ·208̇3̇.

(*b*) Find, by practice, the value of 3 tons 3 cwt. 3 qr. 14 lb. of coal at £1. 3*s.* 4*d.* per ton. [*Ans.* £3. 14*s.* $6\frac{1}{4}$*d.*

Or, (*a*) Explain the meaning of $\frac{3}{4}$ and $\frac{6}{8}$ and show that they are equal to each other.

(*b*) The value of ·1625 of a field at *Rs.* 255 per acre is *Rs.* 600. 13*as.* 6*p.* If the area of the field is ·0805̇ of the area of the farm to which it belongs, what is the area of the farm? [*Ans.* 180 acres.

3. (*a*) The length of a room is 28 ft. ; the cost of papering the walls with paper $\frac{7}{8}$ yd. wide at 7*as.* per yd. is *Rs.* 49 ; and

that of carpeting the room at *Re*. 1. 3*as*. per sq. ft. is *Rs*. 465. 8*as*. Find the height of the room. [*Ans*. $10\frac{1}{2}$ ft.

(*b*) A contractor undertakes to do a piece of work in 38 days. By employing 60 men on it, he does $\frac{3}{7}$ of it in 22 days. How many additional men must he employ to finish it in time? [*Ans*. 50.

Or, (*a*) *A* lends *Rs*. 500 to *B*, and a certain sum to *C*, at the same time, at 8 per cent. simple interest. If in 4 years he altogether receives *Rs*. 210 as interest from the two, find the sum lent to *C*. [*Ans*. *Rs*. 156. 4*as*.

(*b*) At a cricket match a contractor provided luncheon for 24 and fixed the price to gain $12\frac{1}{2}$ per cent. on his outlay. Three persons were absent. The remaining 21 paid the fixed price and the contractor lost 2 rupees. What was the charge ? [*Ans*. *Rs*. 6.

Additional Paper

1. (*a*) Multiply 0·48785 by 0·85963, correct to 5 places of decimals. [*Ans*. ·41937.

Or, (*a*) Extract the square root of $\frac{2}{7}$ correct to 4 places of decimals. [*Ans*. ·5345.

(*b*) A metre is defined to be the ten-millionth part of a quarter of the circumference of the earth and is equal to 39·37079 inches. Find the circumference of the earth in miles. [*Ans*. 24855·2967 miles.

2. (*a*) When can a vulgar fraction be converted into a terminating decimal ? What kind of decimal will the fraction $\frac{119}{136}$ produce ? [*Ans*. Terminating decimal, ·875.

(*b*) The length of a hall is three times the breadth. The cost of whitewashing the ceiling at $5\frac{1}{3}d$. per square yard is £4. 12*s*. 7·1*d*., and the cost of papering the walls at 1*s*. 9*d*. per square yard is £35. Find the height of the hall. [*Ans*. 18 ft.

3. A rupee is worth one shilling and three pence half-penny, and a shilling is worth 1·25 francs; what is the value in francs of 1365 rupees? [*Ans*. 2203·90625 fr.

Or, A trader allows a discount of 5 per cent. to his customers. What price should he mark on an article, the cost price of which is *Rs*. 712. 8*as*., so as to make a clear profit of $33\frac{1}{3}$ per cent. on his outlay. [*Ans*. *Rs*. 1000.

1938

Compulsory Paper

1. Find by practice the value of 28 mds. 10 srs. 10 ch. of rice at *Rs*. 5. 12*as*. 8*p*. per maund.

[*Ans*. *Rs*. 163. 11*as*. $3\frac{3}{8}$*p*.

Or, Five bells toll at intervals of 9, 12, 18, 20 and 30 minutes respectively, beginning together. When will they toll together again and how many times will each toll during the interval?

[*Ans*. After 3 hrs.; 20, 15, 10, 9 and 6 respectively.

2. A hare pursued by a greyhound was 60 of her own leaps before him; while the hare takes 5 leaps, the greyhound takes 4 leaps; in one leap the hare goes 2 yards and the greyhound 3 yards. In how many leaps will the greyhound overtake the hare? [*Ans*. 240.

Or, I shall have to reach a certain place at a certain time. If I travel at the rate of 4 miles an hour, I shall be too late by 2 hours. But if I travel at the rate of 5 miles an hour, I shall be too early by 1 hour. Find the distance of the place.

[*Ans*. 60 miles.

3. After paying an income-tax at the rate of 7*d*. per £, the manager of a business receives $3\frac{1}{8}$ per cent. of the remainder of the profits as his pay; if the pay of the manager be £436. 17*s*. 6*d*., what is the total amount of the profits? [*Ans*. £14400.

Additional Paper

1. Find the sum, correct to 5 decimal places, of the series

$$\frac{1}{1}\times\frac{1}{10}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{10^2}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{10^3}+\frac{3}{4}\times\frac{1}{10^4}+\frac{4}{5}\times\frac{1}{10^5}+\ldots\ldots$$

[*Ans*. ·10575.

Or, Use a contracted method to divide 2 by 15·314865, correct to 5 places of decimals. [*Ans*. ·13059.

2. A cistern contains $243\frac{3}{4}$ cubic feet of water. Find the length of the side of a second cistern 4 feet 4 inches deep, with a square base, which contains 4 times as much water as the first.

[*Ans*. 15 ft.

Or, Assuming a metre to be $39\frac{3}{8}$ inches, find the nearest whole number of litres in one cubic foot. [*Ans*. 28 litres.

3. (*a*) In what time will a sum of money be doubled at $1\frac{1}{4}$ per cent. per annum simple interest? [*Ans*. 80 yrs.

(b) Two trains start at the same time from London and Edinburgh, and proceed towards each other at the rates of 30 and 50 miles an hour respectively. When they meet, the quicker train has run 100 miles farther than the other. What is the distance between London and Edinburgh? [*Ans.* 400 miles.

Or, (a) If a tradesman makes a gain of $12\frac{1}{2}$ per cent. by selling an article for 3*s.*, what percentage gain or loss will he make if he reduces the price to 2*s.* 6*d.*? [*Ans.* Loss $6\frac{1}{4}$ p.c.

(b) If 55 men in 6 days of 7 hours each can dig a trench 105 yds. long and $5\frac{1}{2}$ yds. wide, how many hours a day must 96 men work in order to dig in 8 days a trench 160 yds. long, 6 yds. wide, and of the same depth as the former one? [*Ans.* 5 hrs.

1939

Compulsory Paper

1. A number lies between 1600 and 2000; the number is known to be exactly divisible both by 102 and 36; find the number. [*Ans.* 1836.

Or, A carpenter was engaged for a number of days at *Rs.* 15 15*as.*; but having absented himself for some days he was paid only *Rs.* 8. 7*as.*; show that his daily wages could not exceed 15*as.*

2. In a race *A* beats *B* by 44 yards, and *C* by 83 yards. When *B* and *C* run over the course together, *B* wins by 40 yards; find the length of the course. [*Ans.* 1 mile.

3. A besieged garrison of 4000 men had provisions left for 56 days. After a week 500 men broke through the enemy's line. For how long will the provisions last the remainder of the garrison? [*Ans.* 56 days.

Or, The sum of £437. 10*s.* was lent at simple interest, and at the end of 8 months the debt was cancelled by the payment of £449. 3*s.* 4*d.* What was the rate of interest? [*Ans.* 20 p.c.

Additional Paper

1. Find the value of $\frac{\sqrt{(2-\sqrt{2})}}{\sqrt{(2+\sqrt{2})}}$, correct to *five* places of decimals. [*Ans.* ·41421.

Or, Find, by a contracted method, the product of 18·2050087 and ·14767894, correct to *six* places of decimals. [*Ans.* 2·688479.

2. Given that 1 metre = 39·37 inches and that 1 gallon = 277·46 cubic inches, show that 1 litre = 61 cubic inches approximately = $1\frac{3}{4}$ pints approximately.

3. (*a*) In a race of 2460 yds., *A* can beat *B* by 10 yds., and *C* by 30 seconds. In the same race, *B* can beat *C* by 24 seconds. How much time does each take in running the whole distance ?
[*Ans.* *A*, 24 min. 30 sec.; *B*, 24 min. 36 sec.; *C*, 25 min.

(*b*) In an examination on Reading and Writing, every student in a school passed in at least one of the subjects, and 150 of them passed in both. If 80 per cent. of the students passed in Reading and 70 per cent. in Writing, find the total number of students in the school. [*Ans.* 300.

Or, (*b*) I buy some tea at *Re.* 1. 2*as.* per lb. and some at *Re.* 1. 12*as.* per lb.; in what ratio must they be mixed so that by selling them at *Rs.* 2. 2*as.* 8*p.* per lb., I may gain 30 per cent. ? [*Ans.* 2 : 13.

1940

Compulsory Paper

1. The product of two numbers is 2162875 and their G.C.M. is 55. Find their L.C.M. [*Ans.* 39325.

Or,

Find the least integral number which is exactly divisible by $1\frac{5}{21}$ and $1\frac{6}{7}$. [*Ans.* 26.

2. Find the value of—

$$\frac{(3\cdot47)^2-(2\cdot53)^2}{\cdot94} \text{ of £1 } 5s.$$

If Re. 1 = 1*s.* 6*d.*, express the value in rupees.
[*Ans.* £7. 10*s.*; Rs. 100

Or,

Find the cost of $172\frac{1}{4}$ yards of cloth at Rs. 3-14-6 per yard.
[*Ans.* Rs. 672 13*a* $7\frac{1}{2}$ p.

The area of a square is 10 acres. Find the length of the diagonal. [*Ans.* $220\sqrt{2}$ yds.

3. *A* gives *B* 290 yards start in a mile race, and is beaten by 80 yards. If *A* and *B* start together, who will win and by how many yards? [*Ans.* *A* wins by 220 yd.

4. What sum of money invested at $6\frac{1}{12}$ per cent. per annum will produce an interest of Re. 1 per day? [*Ans.* Rs. 6,000.

A garrison of 2,200 men has provisions for 50 days. At the end of 17 days reinforcement arrives and the provisions last for 20 days more. What is the reinforcement?

[*Ans.* 1430 men.

ADDITIONAL PAPRR

1. Extract the square root of $\frac{7}{22}$ to four places of decimals. [*Ans.* ·5640.

Or,

Evaluate—

$$\frac{3{\cdot}4578 \times {\cdot}23408}{{\cdot}5768}$$ correet to three decimal figures.

[*Ans.* 1·403.

2. Given, that a cubic foot of water weighs 1,000 ounces, and an inch = 2·54 centimetres, find the nearest number of grams in 1 lb. [*Ans.* 453 grms.

3. (*a*) A train leaves Calcutta at 7 a.m. and reaches Burdwan at 11 a.m.; another train leaves Burdwan at 8 a.m. and reaches Calcutta at 10-30 a.m. At what time do they meet?

[*Ans.* 9 hr. $9\frac{3}{13}$m. A.M.

Or,

Forty men can finish a piece of work in 40 days. If 5 men leave the work after every tenth day, in what time will the work be completed? [*Ans.* 56 $\frac{2}{3}$ days.

(*b*) How much per cent. must a tradesman add on to the cost price of his goods so that he may make 20 per cent. profit after allcwing his customers a discount of 10 per cent. on his bills?

[*Ans.* $33\frac{1}{3}$.

Cambridge School Certificate Examination

1936 (July)

1. Simplify:

$$\frac{11\frac{4}{9}-9\frac{11}{30}}{2\frac{3}{5}-1\frac{23}{24}}.$$

[*Ans.* $3\frac{5}{21}$.

2. (*i*) Express in prime factors the numbers 6006 and 1463.

[*Ans.* $2\times3\times7\times11\times13$; $7\times11\times19$;

(*ii*) Find the highest common factor and the least common multiple of $2^3\times3^2\times5^2\times7$ and $2^2\times3^3\times5\times7^3$.

[Answers should be left in factorized form].

Ans. H.C.F. $2^2\times3^2\times5\times7$; L.C.M. $2^3\times3^3\times5^2\times7^3$;

3. (*i*) Find the value of $0{\cdot}1375\times86{\cdot}4$ [*Ans.* 11·88.

(*ii*) Find correct to 3 significant figures the differences between $\frac{355}{113}$ and 3·14. [*Ans.* 0·00159.

4. A shop-keeper buys a quantity of potatoes; he finds that 10 per cent. of them are unfit for sale and he sales the rest at 5 lb. for 6*d*. If he makes 12 per cent. profit on his outlay, find at how much per cwt. he bought the potatoes. [*Ans.* 9*s*.

5. If the simple interest on £213. 6*s*. 8*d*. at $3\frac{3}{4}$ per cent. is £36, for what time has the principal been earning interest?

[*Ans.* $4\frac{1}{2}$ years.

6. A pipe, of ciscular section and internal radius 13 in. is full of water flowing at 4 ft. per second. Calculate the flow in gallons per minute, correct to the nearest 10 gallons taking II as 3·14 and 1 cub. ft. as $6\frac{1}{4}$ gallons. [*Ans.* 5530 gallons.

7. If 1 sq. metre of sheet metal costs 25·20 fr.,

(*i*) find, without simplifying, an expression for the cost in pence of 27·9 sq. ft.

[assume that 1 ft. = 30·48 cm.; £1 = 74·25 fr.]

(*ii*) evaluate this expression correct to the nearest penny.

[*Ans.* (*i*) $\dfrac{27{\cdot}9\times(0{\cdot}3048)^2\times25{\cdot}20\times240}{74{\cdot}25}$ pence

(*ii*) 17*s*. 7*d*.

8. Three men A, B, C, begin to dig a piece of land. A and B each work 9 hours a day, and C works 6 hours a day; B and C work at the same rate, but A works $1\frac{1}{2}$ times as fast as B or C. At the end of 12 days the work is half finished; if A and C then leave, how many more days will it take B to finish the digging?

[*Ans.* 35 days.

9. A man invests £4500 in 5 per cent. stock at 135; after receiving one years' dividend he sells out the stock at 125, and invests the proceeds, together with his devidend, in $3\frac{3}{4}$ per cent. stock at 104. By how much is his income increased or diminished?

[Brokerage and other expenses are to be neglected.]

[*Ans.* Diminished by £10. 8*s.* 4*d.*

1936 (December)

1. Find which is the greatest and which is the least of the three following:

$\frac{12}{13}$, $\frac{37}{40}$, 0·93 [*Ans.* 0·93 is the greatest; $\frac{12}{13}$ is the least.

2. A man travels 450 miles by motor-car. The car consumes 1 gallon of petrol, costing 1*s.* 2*d.* every 36 miles, and 1 pint of oil, costing 1*s.* 2*d.*, every 150 miles; other expenses incurred amount to 5*s.* If it would have cost him 1d. per mile to travel by train, express the man's saving as a percentage of the cost of the train journey. [*Ans.* $27\frac{1}{3}$ percent.

3. If 60·73 tons of metal cost £725, find correct to the nearest penny the cost of 30 tons. [*Ans* £358. 2*s.* 10*d.*

4. A man borrowed £2,000 on January 1st of a certain year. At the end of each year he was charged 5 per cent. interest on the sum owing at the beginning of the year. To meet this charge and repay some of the debt, he paid £250 at the end of each year. Find how much he still owed immediately after making the third payment. [*Ans.* £1527. 2*s.* 6*d.*

5. A map A is drawn on a scale of 1 in. to the mile; a map B is drawn on a scale of 1 ft. to 100,000 ft. Find the length of a line on map A that corresponds to a line 2·4 in. long on map B.

[*Ans.* 3·79 in.

Find also in square yards, what area of lane is represented by one square inch on map *B*. [*Ans*. 3·79 in.; $7·72 \times 10^6$ sq. yds.

6. A circular track has inner and outer radii of 95 yards and 100 yards. The outer radius of a second circular track is 150 yards, and the area of this track is equal to the area of the first track. Find the breadth of the second track correct to the nearest yard. [*Ans*. 3 yds.

7. In 1935 a man bought 60 articles and sold them at 9*s*. 9*d*. each, gaining 17 per cent. on his outlay. In 1936, when the cost price had been increased by 1*s*. each, he again bought 60 articles; he gave four of these away and sold the remaining 56 at the same price 9*s*. 9*d*. each, as before. Find the percentage of loss in 1936 on his outlay in that year. [*Ans*. $2\frac{1}{2}$ per cent.

8. A man invested £4500, part in 3 per cent. stock at 90, and part in 4 per cent. stock at 95. His total income from the two stocks was 4 per cent. of the sum invested. Find the sum invested in each stock.

[Brokerage and other expenses are to be neglected.]
[*Ans* £1080; £3420.

9. A merchant bought goods at £21 per cwt. He sold one half at 4*s*. 6*d*. per lb.; the other half he sold in bulk for £36. 4*s*. 6*d*. His percentage of profit on his outlay for the first half exceeded by 5 his percentage of profit on his outlay for the second half. Find how many hundredweights he bought and sold. [1 cwt. = 112 lb.] [*Ans*. 3 cwt.

1937 (July)

1. (*i*) Simplify $2\frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{6} - \frac{0·9}{7·2}\right)$. [*Ans*. $\frac{1}{9}$

(*ii*) Find the value of 0·0208 × 70·9. [*Ans*. 1·47472

2. Express 6 cwt. 1qr. 14lb. (*i*) as a vulgar fraction (in its lowest terms) of a ton, (*ii*) as a decimal of a ton.

[*Ans*. (*i*) $\frac{51}{160}$; (*ii*) 0·31875

3. Find in francs the simple interest on 109,500 fr. for 144 days at $3\frac{1}{2}$ per cent. per annum.

Assuming that £1 is worth 105 fr., find the value of this interest in English money. [*Ans.* 1512 fr.; £14. 8*s*. 0*d*.

4. In 1936 the steamship "Queen Mary" crossed the Atlantic at an average speed of 30·63 knots. Find the difference, in miles per hour correct to four significant figures, between this speed and that of the railway engine "Silver Link" which covered 268 miles in 4 hours.

[1 knot × 6080 ft. per hour.]

[*Ans.* 31·73 miles per hour

5. The L. C. M. of four numbers is $2^5 \times 5^3 \times 7^2$ and their H. C. F. is 2^2; three of the numbers are 112, 196 and 700. Express these three numbers in their prime factors; find also the fourth number expressed in prime factors.

[*Ans.* $2^4 \times 7$; $2^2 \times 7^2$; $2^2 \times 5^2 \times 7$; $2^5 \times 5^3$

6. A rectangular block of metal 37·40 cm. by 21·75 cm. by 10·50 cm. is drawn into wire of radius 0·175 cm. Find in Kilometres correct to 3 significant figures, the length of the wire.

[Take π to be $\frac{22}{7}$.] [*Ans.* 0·887 Km.

7. Gas costs 10·8*d*. per therm; one therm is 100,000 units of heat, and 1 cu. ft. of gas gives out 460 units of heat. Find, correct to the nearest shilling, the cost for the year 1937 of running a gas refrigerator, which works day and night and uses $1\frac{3}{4}$ cu. ft. of gas per hour. [*Ans.* £3. 3*s*.

8. Police observers note the time taken by a car to travel over a measured distance, and thus calculate its average speed to be 56 miles per hour. If there may be an error of 4 per cent. in the time taken and of 2 per cent. in the distance measured, find the greatest and the least possible average speed of the car.

[*Ans.* $59\frac{1}{2}$ and $52\frac{10}{13}$ miles per hour.

9. A man's income from a 4 per cent. stock was £296; he sold out at 115 and with the proceeds bought shares at 9*s*. 3*d*. per 5*s*. share. Find how many shares he bought. If his income was increased by £118, find the rate of dividend per cent. on the shares.

[Brokerage and other expenses to be neglected.]

[*Ans.* (*i*) 18400 shares ; (*ii*) 9 per cent.

1937 (December)

1. Simplify: (*i*) $7\frac{15}{56} - 6\frac{34}{91}$;

(*ii*) $\frac{0\cdot045 \times 0\cdot015}{0\cdot00375}$. [*Ans.* (*i*) $\frac{93}{104}$; (*ii*) $\frac{9}{50}$

2. (*i*) Find the value of $0\cdot00378 \times 79\cdot5$.

(*ii*) Find, correct to 3 significant figures, the value of $15\cdot8 \div 0\cdot0613$. [*Ans.* (*i*) 0·30051; (*ii*) 258

3. Calculate, correct to four decimal places, the square root of 0·067837. [*Ans.* 0·2605

4. Find the prime factors of 3696, 3360 and 4368. Hence, or otherwise, find the highest common factor of these three numbers.

[The answer should be left in factor form.]

[*Ans.* $2^4 \times 3 \times 7 \times 11$; $2^5 \times 3 \times 5 \times 7$; $2^4 \times 3 \times 7 \times 13$; H. C. F. $= 2^4 \times 3 \times 7$

5. Find to the nearest penny the compound interest on £6854 for 2 years at $3\frac{1}{2}$ per cent. per annum.

By how much does it exceed the corresponding simple interest?

[*Ans.* 488. 3*s.* 6*d.*; £8. 7*s.* 11*d.*

6. One centimetre of a certain kind of steel metal weighs 2·65 gm. Find in pounds, correct to three significant figures, the weight of 1 sq. ft. of the same material, assuming that

1 ft. = 30·48 cm.,
1 lb. = 453·6 gm. [*Ans.* 5·43 lb.

7. *A*, *B* and *C* undertake a piece of work, and agree that the values of their services are 2*s.*, 1*s.* 8*d.*, and 1*s.* per hour respectively. Every day they work respectively 11, 4 and 9 hours. If the net profits amounting to £84, 15*s.* 0*d.*, are divided among them in proportion to the total values of their services, how much ought each to receive?

[*Ans.* *A* has £49. 10*s.*; *B* has £15; *C* has £20. 5*s.*

8. A man bought £100 stock for £125; in 5 consecutive years he received dividend at 6, 5, 2, 2, $2\frac{1}{2}$ per cent. respectively and in the sixth year received no dividend at all. If he paid income tax at 5*s*. in the pound for the first four years, and at 4*s*. 6*d*, in the pound for the fifth year, find the average net annual percentage return, over the six years, on the sum of money invested. [*Ans.* $1\frac{21}{120}$

9. A merchant *A* made a profit of 40 per cent. on his outlay when he sold goods to an agent *B*, who in turn sold the same goods to a customer *C*. If *C*'s payment to *B* shewed an increase of 75 per cent. on *A*'s outlay, find what percentage of profit *B* made on his own outlay. [*Ans.* 25 per cent.

1938 (July)

1. (*i*) Express $\frac{2}{37}$ as a decimal correct to 4 significant figures. [*Ans.* 0·05405

(*ii*) Find the value of $0·07605 \times 30·8$. [*Ans.* 2·34234

2. Express in their simplest forms—

(*i*) $2\frac{1}{12} - 3\frac{25}{63} + 2\frac{9}{56}$; [*Ans.* $\frac{61}{72}$

(*ii*) $52·5 \div 0·00375$. [*Ans.* 14,000

3. (*i*) Express 13 cwt. 14lb. as a fraction (in its simplest form) of 3 tons 3 cwt. [*Ans.* $\frac{5}{24}$

(*ii*) If coal costs £2, 3*s*. 3*d*. per ton, find how many tons can be bought for £181. 13*s*. 0*d*. [*Ans.* 84 tons

4. A shop keeper makes 20 per cent. profit on his outlay by selling butter at 1*s*. 6*d*. per lb.; find the price at which he must sell it in order to make $33\frac{1}{3}$ per cent. on his original outlay.

Ans. 1*s*. 8*d*.

5. Find correct to the nearest penny, to what sum £488 will amount in two years at $5\frac{1}{2}$ per cent. per annum compound interest.

Find, correct to the nearest penny, the corresponding amount at simple interest. [*Ans.* £543. 3*s*. 1*d* ; £541. 13*s*. 7*d*.

6. A certain kind of oil costs 7*s*. 2*d*. per gallon. Find in francs and centimes correct to the nearest 10 centimes, the cost per litre, given that £1 = 132 fr. and that 1 gallon = 4·544 litres.

[*Ans.* 10 francs 40 centimes

7. A rectangular piece of thin metal sheet $ABCD$, in which $AB=13\cdot2$ cm. and $AD=30\cdot5$ cm.. is bent into a tube of circular section by bringing AD to coincide with BC. Find (*i*) the radius of the cross section of the tube, (*ii*) the volume of water, correct to the nearest c.cm., that the tube could hold if it were closed with plane ends.

[Take π to be $\frac{22}{7}$].

[*Ans.* (*i*) 2·1 cm.; (*ii*) 423 c. cm.

8. A man invests £1440 in $2\frac{1}{2}$ per cent. consols at 48. Find the annual income from this investment.

When consols have risen to 72 he sells out and invests the proceeds in a colonial 6 per cent. stock. If his income is now greater by £33 a year than before, find the price of the Colonial stock.

[Brokerage and other expenses are to be neglected.]

[*Ans.* £75; 120

9. In a certain town electricity is charged for in the following way: the first 240 units used per annum are charged at 5d. per unit, the next 5,400 units per annum at 1*d.* per unit and any unit in excess of a total consumption of 5640 per annum at $\frac{3}{4}d.$ per unit. If in one year a consumer found the average cost to be 0·9*d.* per unit, find the number of units used in that year.

[*Ans.* 15,800.

1938 (December)

1. Express as a single decimal

$$(0\cdot04 \times 2\cdot5 - \tfrac{1}{8} \text{ of } 0\cdot136) \div 1\cdot0375$$ [*Ans.* 0·08

2. (*i*) Express $5\frac{1}{4}d.$ as a fraction (in its simplest form) of 7*s.*

[*Ans.* $\frac{1}{16}$

(*ii*) Find the number of seconds in $\frac{2}{63}$ of 3 weeks.

[*Ans.* 57,600 sec.

3. Find the cost of 119 articles at 7*s.* $10\frac{1}{2}d.$ each. Express your answer (*i*) in pounds, shillings, and pence, (*ii*) in pounds and decimals of a pound.

[*Ans.* (*i*) £46. 17*s.* $1\frac{1}{2}d.$; (*ii*) £46·8$\dot{5}$625

4. A man spent £550 on wood, which was made into tables; the money he paid in wages for this work was £700. He sold these tables at £1. 5*s*. each, and thus made a profit of $12\frac{1}{2}$ per cent. on the total cost of wood and labour. Find how many tables were made. [*Ans.* 1125

5. A square of side 29·25 in. is divided into smaller squares of side 0·225 in.; some of these squares are white and the rest are black (like the design of a cross-word puzzle). If 52 squares are black, find (*i*) the number, and (*ii*) the total area of the white squares, giving the area correct to two decimal places of a square inch. [*Ans.* (*i*) 117; (*ii*) 5·92 sq. in.

6. 480 sheets of a certain kind of paper $10\frac{1}{2}$ in. by $8\frac{1}{4}$ in. form a packet 2 in. thick, weighing 4 lb. 8 oz. Find (*i*) the thickness of one sheet, correct to four decimal places of an inch, (*ii*) the weight of one square yard of the paper, correct to two decimal places of an ounce. [*Ans.* (*i*) 0·0042 in.; (*ii*) 2·24 oz.

7. A flat circular metal plate of the same thickness all over has a radius of 18·3 cm. Its outside edge is cut away until the radius is only 18·0 cm. Find the radius of a circular plate of the same thickness that could be made out of the metal which has been cut away. [*Ans.* 3·3 cm.

8. On an old map a certain mountain is given as 6765 "pieds" high. The true measurement given on a present-day map is 2460 metres. The "pied" = 11·4 inches, and 1 metre = 39·37 inches. Find in metres, correct to the nearest 10 metres, the error in the height given in the old map. Give this error also as a percentage of the true height. [*Ans.* 500 m.; 20·4 per cent.

9. A man holds £2,000 stock yielding a dividend of $3\frac{1}{2}$ per cent., from which income tax at 5*s*. in the £ is deducted. Find the net income received.

He sells out half of his stock at 102, and invests the proceeds in a Building Society which pays interest at 3 per cent. free of income tax, upon the sum invested. Find the change in his income.

[Neglect brokerage.]

[*Ans.* £52. 10*s*. 0*d*.; £4. 7*s*. 0*d*. gain

1939 (July)

1. (*i*) Find the prime factors of 9405 and 9975, and write down in factors the L. C. M. of these two numbers.

[*Ans.* $3^2 \times 5 \times 11 \times 19$; $3 \times 5^2 \times 7 \times 19$; $3^2 \times 5^2 \times 7 \times 11 \times 19$

(*ii*) Simplify: $5\frac{11}{16} \div 2\frac{17}{24}$. [*Ans.* $2\frac{1}{10}$

2. (*i*) Multiply 106·25 by 0·3148. [*Ans.* 33·4475

(*ii*) Divide 7·058 by 103·2 correct to 3 significant figures. [*Ans.* 0·0684

3. (*i*) Express 2 yards 2 feet 3 inches as a decimal of 220 yards. [*Ans.* 0·0125

(*ii*) If 17 pumps of a standard pattern can raise 2,737 gallons of water in 14 hours, find an expression (*but do not try to simplify it*) for the number of such pumps required to raise 2,990 gallons of water in 20 hours.

[*Ans.* $17 \times \frac{2990}{2737} \times \frac{14}{20}$

4. For cash payment a shopkeeper allows a discount of $2\frac{1}{2}$ per cent. on the price he has marked on his goods; if under these conditions he makes a profit of 17 per cent. on his outlay, find the gain per cent. on his outlay when he sells at the marked price.

[*Ans.* 20

5. A man borrowed £2,000 on January 1st, 1938. At the end of each year he was charged $4\frac{1}{2}$ per cent. interest on the sum owing at the beginning of the year; to meet this charge and repay some of the debt, he paid £200 at the end of each year. Find how much he still owed on January 1st, 1940.

[*Ans.* £1,775. 1*s.* 0*d.*

6. Find the length of copper rod of radius 2·2 cm. which can be made from the material of a solid copper sphere of radius 3·3 cm. [*Ans.* 9·9 cm.

7. When gold is £7. 0*s.* 3*d.* per ounce, find, without simplifying, an expression for the value in dollars of one gram of gold.

[Assume 1 oz. = 28·35 gm.; £1 = 4·96 dollars.]

[*Ans.* $\frac{561}{80} \times \frac{496}{2835}$

Calculate the value of this expression correct to the nearest cent. [*Ans.* $1·13

8. A bankrupt paid altogether 5*s*. 2*d*. for each pound which he owed, and one creditor received £22. 14*s*. 8*d*.; if the payments were made in three distributions, the first being at 3*s*. 6*d*. in the pound of the debts, and the second at 1*d*. in the pound of the debts, find the amount received by this creditor at the third distribution. [*Ans.* £6. 19*s*. 4*d*.

9. On certain shares of £1 each interest was paid at $3\frac{1}{2}$ per cent. less tax at 4*s*. 6*d*. in the pound for 1935 and at 4 per cent. less tax at 4*s*. in the pound for 1937 ; find the number of these shares held by a man whose net dividend from them for 1937 was £2. 17*s*. 6*d*. greater than his net dividend from them for 1935. [*.Ins.* 1,000

1939 (Cecember)

1. (*i*) Calculate 0·0135 ÷ 0·00375. [*Ans.* 3·6

(*ii*) Express as a fraction in its lowest terms

$$\frac{104}{171} \times 1\frac{11}{84} \div 5\frac{5}{12}.$$ [*Ans.* $\frac{8}{63}$

2. (*i*) Multiply 127·4 by 0·01998. [*Ans.* 2·545452

(*ii*) Simplify :

$$2\frac{5}{24} + 4\frac{17}{84} - 5\frac{39}{112}.$$ [*Ans.* $1\frac{85}{112}$

3. If a motor-car is travelling at a constant speed of 34 6 6 miles per hour, find in seconds, correct to the nearest hundredth of a second, the time taken to cover one mile. [*Ans.* 1·39 sec.

4. A shopkeeper marks on his goods prices which would give him a profit of 40 per cent. on his outlay. From these marked prices he allows customers a certain discount for cash payment. Find the percentage discount which the shopkeeper allows on the marked price, if he gains 12 per cent. on his outlay. [*Ans.* 20 p.c.

5. Find, to the nearest anna, the difference between the compound interest on Rs. 1,000 for three years at 2 per cent. and the compound interest on Rs. 1,000 for two years at 3 per cent.
[*Ans*. 5*a*.

6. If 627 francs are worth 17·10 dollars, and 471 francs are worth Rs. 35. 5*a*. 4*p*., write down, without any simplifying, an expression for the value, in rupees, of 7·12 dollars.
[*Ans*. Rs. $\frac{7\cdot12}{17\cdot10} \times \frac{627}{471} \times \frac{106}{3}$

Calculate the value of this expression correct to the nearest anna.
[*Ans*. Rs. 19. 9*as*.

7. (*a*) Find how many complete revolutions a bicycle wheel of radius 14 in. will make during a ride of 1 mile. [*Ans*. 1440

(*b*) A solid metal ball has a radius of 0·5 cm. If 1 c.c. of the metal weighs 7·7 gm., find the least number of balls which together weigh not less than 1 Kgm.

[Take π to be $\frac{22}{7}$]. [*Ans*. 331

8. A certain kingdom is divided into three provinces, *A*, *B*, *C*. containing respectively 20, 30, 50 per cent. of the adult inhabitants of the kingdom; 80 per cent. of the adults in *A*, and 30 per cent. in *B*, are able to read. If 60 per cent. of the whole adult population of the kingdom can read, find what percentage of adults in *C* can read.
[*Ans*. 35 p.c.

9. A man invests Rs. 2,400 in a 4 per cent. Railway Stock at 96; find the annual income he will receive from this investment.
[*Ans*. Rs. 100

If he sells this Railway Stock at 80 and invests the proceeds (but *not* any interest he has received) in a 3 per cent Industrial Stock at 75, find the annual income he will receive from the new investment.
[*Ans*. Rs. 80

Find also the price to which the Industrial Stock must rise so that the man may be able to sell his holding for Rs. 2,400, the sum which he originally invested.
[*Ans*. Rs. 90

Bengal Civil Service Examination

1937

1. A high school of ten classes has a roll strength of 150 pupils. The infants' class, *i.e.*, Class I, is the largest, and each higher class has two pupils less than the class immediately below it. The fee rates are Rs. 3 in Classes X and IX, Rs. 2-8 in Classes VIII and VII, Rs. 2 in Classes VI and V, and Re. 1-8 in the lowest four classes. Two students in each class are allowed free studentships and 10 per cent. of the fees which should be realised are not collected. There are 12 teachers in the school including the headmaster who receives Rs. 45 per month. The school has no reliable source of income apart from fees. Assuming that Rs. 20 per month is required for expenses other than salaries, calculate the average salary upon which the teachers (excluding the headmaster) can rely. [*Ans*. Rs. 14

2. Assuming that the population of Bengal is 5½ crores and that 10 per cent. of this number are boys and girls between the ages of 6 and 10, calculate the annual recurring cost of a compulsory primary education scheme for children between the above ages on the following assumptions:

(*a*) That on an average a teacher is required for every 30 pupils.

(*b*) That the average salary of a teacher is Rs. 20 per month.

(*c*) That compulsion can only be enforced so as to ensure 80 per cent. attendance.

(*d*) That expenses other than salaries are equal to 20 per cent. of salaries. [*Ans*. Rs. 42,239,808

3. The population of a country is 50 million. The birth rate is 24 per thousand and the death rate 18 per thousand. The birth rate declines 2 per thousand per year until it reaches a steady figure of 12 per thousand. The death rate also declines at the rate of 1 per thousand per year until it reaches a steady rate of 16 per thousand. How many years will elapse before the population is less than 50,000,000? [*Ans*. 9 years

4. How many days were there between January 1st, 1800 and December 31st, 1900? [*Ans.* 36889.

5. A clock gains 2 minutes per day. It shows the correct time at 1 P.M. on January 1st, 1936. On what date and at what time will it again show the correct time? [*Ans.* 1 P.M. on Dec. 25

1938

1. The gross receipts of a Railway Company for a certain year are thus apportioned: 40 per cent. to pay the working expenses, 54 per cent. for a dividend to the shareholders at the rate of $3\frac{1}{2}$ per cent. on the paid-up capital after payment of interest on Rs. 1·4 crores of 4 per cent. debentures and the balance of Rs. 2,83,500 to go into Reserved Fund. Find the paid-up capital. [*Ans.* Rs. 5,69,00,000

2. Simplify:—

(*i*) $\dfrac{7\frac{1}{3}}{3\frac{11}{15}} - 2\frac{1}{4} + \frac{20}{21} - \frac{5}{7} \div 3\frac{3}{5} \text{ of } \frac{5}{36} \times \dfrac{1\frac{3}{4}}{3\frac{3}{4}}.$ [*Ans.* 0

(*ii*) $\dfrac{4\cdot\dot{2} - 3\cdot1\dot{4}}{1\cdot\dot{3} + 2\cdot\dot{1}0\dot{2}} \times \dfrac{1\cdot3 \text{ of } 4}{\cdot37 \text{ of } 8\cdot\dot{8}\dot{1}}.$ [*Ans.* $\frac{1}{2}$

3. A man buys a garden for Rs. 35,000 and sells it the same day for Rs. 40,000, to be paid in two equal instalments at the end of 3 months and 6 months, respectively. How much does the man gain by the transaction if the market rate of interest is 4 per cent. per annum? [*Ans.* Rs. 4,500

4. A contractor undertook to build a house in 21 days and engaged 15 men for the purpose. After 15 days he found it necessary to put 9 more men in the work and then he had it finished one day too soon. How many days behindhand would he have been without the additional men? [*Ans.* 2 days

5. In a certain legislature, with 30 members abstaining, a bill was carried by a majority of exactly $\frac{1}{3}$ of the total voting strength of the legislature. If the abstainers had voted for the losing side, as well as a batch of 25 members of the winning side, the majority would then have been one of half the votes cast in actual voting on the losing side. Find the number of votes cast on each side in the actual voting. [*Ans.* winning side 275
losing side 130

1939

1. A motor-car drips one drop of oil every half-minute and the drops are found to be 352 yards apart on the road. Find the speed of the car. [*Ans.* 24 miles per hour

2. A launch travels downstream to a point 42 miles away in three hours. The return journey takes 7 hours. Calculate the speed of the launch and that of the current.

[*Ans.* launch 10 miles and current 4 miles per hour

3. The capital cost of a small water-works is Rs. 50,000. It can pump 1,000 gallons of water per hour and it works 16 hrs. a day. Running costs amount to Rs. 140 per month and there is an annual charge of Rs. 320 for water-testing, etc. The plant depreciates in value by 8 per cent. per annum. Calculate the actual cost of supplying 100 gallons of water a day to a consumer for one month. If a charge of Rs. 5 is made for this quantity, find the interest earned by the capital.

[*Ans.* Rs. 3. 2*as.*; $19\frac{1}{5}$ p.c. per annum.

4. A contractor engages to build an embankment of earth 5 miles long and to complete the work in 90 days. The embankment is 10 feet wide at the base, 6 feet wide at the top and 5 feet high. He has the choice of two kinds of labour:—

(*a*) local men whose pay is 8 annas a day and who average 160 cubic feet of construction per man per day, and

(*b*) imported labour whose pay is 6 annas per day and who average 150 cubic feet of construction per man per day. For these imported men he has also to pay transport charges at Rs. 2-8 each.

Which labour will produce most profit, and by how much?

[*Ans.* imported labour; Rs. $464\frac{4}{9}$

5. A money-lender lent a sum for 3 years 7 months at $1\frac{1}{2}$ pice per rupee per month simple interest, and received Rs. 1,003-14-6 in full payment. Find the sum of money lent and the rate per cent. of the interest to one place of decimals.

[*Ans.* Rs. 500; 28·1 p.c.

6. Two persons going to the same place had eight maunds of luggage between them and were charged excess for the luggage at Rs. 8 and Rs. 4 respectively. Had all the luggage belonged

to one person, he would have been charged Rs. 14 for excess. Find how much luggage is allowed free, and how much each had.

[*Ans*. 1 md. allowed free; 5 mds. and 3 mds. respectively

7. A rectangular open-topped tank is to be constructed of concrete, the mixture being 4 parts sand, 2 parts stone chip and one part cement, and the tank is to hold 250 gallons of water. The inside dimensions of the base are to be 4′ by 4′, and the concrete work is to be 5 inches thick.

Calculate the quantities of material required in cubic feet to two places of decimals.

(A cubic foot of water contains 6·25 gallons.)

[*Ans*. sand 8·57 c. ft.
stone chip 4·28 c. ft.
cement 2·14 c. ft.